









بسم الله الرحمن الرحيم

جامعة طنطا  
كلية الآداب  
قسم الجغرافيا

# منطقة جنوب الوادى بين أسوان وإدفو « دراسة جيومورفولوجية »

بحث مقدم

من

**أحمد موسى خليفة مراد**

لنيل درجة الماجستير فى الآداب من قسم الجغرافيا

أشرف

أ. د | **عبد القادر عبد العزيز على**

أستاذ الجغرافيا الطبيعية  
ورئيس قسم الجغرافيا بطنطا  
والعميد السابق لكلية الآداب بكفر الشيخ

أ. د | **جودة حسنين جودة**

أستاذ الجغرافيا الطبيعية  
والعميد الأسبق  
لكلية الآداب - جامعة الإسكندرية

١٤٣٢ هـ - ٢٠٠١ م





( أَمَّنْ جَعَلَ الْأَرْضَ قَرَارًا  
وَجَعَلَ خِلَالَهَا أَنْهَارًا وَجَعَلَ لَهَا  
رَوَاسِيَ وَجَعَلَ بَيْنَ الْبَحْرَيْنِ حَاجِزًا  
أَعْلَاهُ مَعَ اللَّهِ  
بَلْ أَكْثَرُهُمْ لَا يَعْلَمُونَ )

صَلَّى  
الْعَظِيمِ

( آية ٦١ ، سورة النمل )



## ✧ إهداء ✧

إلى والديّ رمز العطاء ، متعهما الله بالصحة والرضاء .  
إلى أبي الروحي العلامة الكبير الدكتور / جودة حسنين جودة  
الذي لولاه ما سلك الطالب هذا الدرب ، ولولاه ما كان هذا  
البحث ، زاده الله بسطه في العلم والصحة .



## شكر وتقدير

بسم الله الرحمن الرحيم  
( رب أوزعني أن أشكر نعمتك التي أنعمت عليّ وعليّ والديّ وأني أعمل صالحاً ترضاه  
وأقبلني برحمتك في مصابك الصالحين )

صدق الله العظيم آية ١٩ سورة النمل

الحمد لله أهل الحمد والثناء المتفرد برداء الكبرياء ... والصلاة والسلام على سيد الأنبياء  
وعلى أصحابه الأصفياء واله الأتقياء .

وبعد

طاعة لقول رسول الله صلى الله عليه وسلم ( من لا يشكر الناس لا يشكر الله ) .

فإنني أتقدم بأسمى آيات الشكر والتقدير إلى أستاذي العالم الجليل الدكتور / جودة حسنين جودة  
أستاذ الجغرافيا الطبيعية والعميد الأسبق لكلية الآداب جامعة الإسكندرية ، الذي قرا هذه الرسالة  
سطراً سطرًا ثلاثاً مفيضا بعلمه وتوجيهه في كل مرة جزاه الله عنى خير الجزاء .

وأتقدم بخالص الشكر لأستاذي الدكتور / عبد القادر عبد العزيز على أستاذ الجغرافيا بكلية  
الآداب بطنطا والعميد الأسبق لكلية آداب كفر الشيخ . الذي شملني بعنايته وتوجيهاته السديدة  
كلما ذهبت إليه .

كما أتوجه بأسمى معاني الشكر والعرفان إلى الأستاذ الدكتور / أمال إسماعيل شاور أستاذ الجغرافيا  
الطبيعية بكلية الآداب جامعة القاهرة . والأستاذ الدكتور / محمد صبرى محسوب أستاذ ورئيس قسم  
الجغرافيا بكلية الآداب جامعة القاهرة ، على تفضلهما بقبول مناقشة هذه الرسالة جزاهم الله عنى  
خير الجزاء .

وبكل ما تحمله نفسى ومشاعري من حب وإخلاص وتقدير ، يطيب لى أن أتقدم بمزيد من الشكر  
والوفاء لكل من ساهم بعلم ، أو شارك بفكر ، أو تفضل بجهد مخلص ، ومعاونة صادقة لإتمام هذه  
الدراسة جزاهم الله عنى خير الجزاء .

والحمد لله والشكر من قبل ومن بعد .

الطالب





## الفهارس

- فهرس المحتويات .
- فهرس الجداول .
- فهرس الأشكال .
- فهرس الصور .
- فهرس الملاحق .



## فهرس المحتويات

صفحة	الموضوع
٩-١	<b>مقدمة الدراسة</b>
٢	الموقع وحدود منطقة الدراسة.
٤	أسباب اختيار الموضوع.
٤	الهدف من الدراسة.
٥	مصادر الدراسة.
٧	الدراسات السابقة.
٨	المنهج والوسائل.
٩	خطة البحث.
٥٠-١٠	<b>الفصل الأول</b> <b>جيولوجية منطقة الدراسة</b>
١١	مقدمة.
١٤	أنواع الصخور.
١٤	أولاً: الصخور النارية والمتحولة.
١٩	ثانياً: الصخور الرسوبية.
٢٩	ثالثاً: رسوبيات حديثة.
٣٦	رابعاً: الإرسابات النيلية.
٤٣	البنية الجيولوجية.
٥٠	الخلاصة.
٩٤-٥١	<b>الفصل الثاني</b> <b>عناصر المناخ وأثرها على جيومورفولوجية منطقة الدراسة</b>
٥٢	المقدمة.
٥٤	درجات الحرارة.
٦٢	المدى الحرارى.
٦٣	درجات حرارة التربة.



الموضوع	صفحة
الفعل الجيومورفولوجي للحرارة.	٦٦
الرياح.	٧٣
الفعل الجيومورفولوجي للرياح.	٧٧
أولاً: ظاهرات النحت .	٧٨
ثانياً : ظاهرات الإرساب .	٨٠
التبخّر والرطوبة النسبية.	٨٠
الآثار الجيومورفولوجية للرطوبة .	٨٤
الأمطار.	٨٥
تأثير الأمطار على جيومورفولوجية منطقة الدراسة .	٨٩
الخلاصة.	٩٣
<b>الفصل الثالث</b>	
<b>مورفوميترية المجرى</b>	
مقدمة.	٩٥-١١٩
اتساع المجرى.	٩٦
المنعطقات.	٩٦
الحواجز النهرية.	١٠٠
الجزر النهرية.	١٠٥
أشكال الجزر.	١٠٨
الجزر الملتحمة .	١١١
المجرى المضفر .	١١٤
الخلاصة.	١١٦
	١١٨



صفحة	الموضوع
١٦١-١٢٠	<b>الفصل الرابع</b> <b>السهل الفيضى</b>
١٢١	مقدمة.
١٢٢	أولاً: الانحدار.
١٢٤	ثانياً: الاتساع.
١٣٠	ثالثاً: الرواسب النيلية والتربة.
١٤١	العوامل التى يتوقف عليها انهيار الضفاف.
١٤٤	خصائص الضفاف.
١٥٤	الحواجز الجاذبية.
١٥٦	السيخات الخلفية.
١٦٠	الخلاصة.
٢٠٩-١٦٢	<b>الفصل الخامس</b> <b>جيومورفولوجية المنحدرات</b>
١٦٣	مقدمة.
١٦٥	أولاً: الخصائص العامة لمنحدرات المنطقة.
١٦٥	التوزيع المكانى للقطاعات.
١٦٨	ثانياً: تحليل زوايا الانحدار.
١٨٧	تحليل تقوس المنحدرات.
١٩٥	أشكال المنحدرات.
١٩٥	أولاً: الأشكال كبيرة الحجم.
٢٠٣	ثانياً: الأشكال الدقيقة.
٢٠٩	الخلاصة.





الموضوع	صفحة
<b>الفصل السادس</b>	٢١٠-٢٣٣
<b>الجيومورفولوجيا التطبيقية</b>	
مقدمة .	٢١١
أولاً : الكوارث والأخطار الطبيعية المرتبطة بمنطقة الدراسة.	٢١١
السيول .	٢١١
الزلازل .	٢١٧
ثانياً : الأشكال الأرضية وعلاقتها بالأنشطة البشرية .	٢١٩
الأشكال الأرضية وطرق النقل .	٢١٩
١- النقل النهري .	٢١٩
مشكلات الملاحة النهرية .	٢٢٠
٢- طرق النقل بالسكك الحديدية .	٢٢١
٣- الطرق البرية .	٢٢٢
الأشكال الأرضية والمراكز العمرانية .	٢٢٤
الأشكال الأرضية وعلاقتها بالأنشطة الاقتصادية .	٢٢٧
١- الزراعة .	٢٢٧
٢- التحجير .	٢٢٨
الخلاصة	٢٣٣
<b>الخاتمة</b>	٢٣٥-٢٣٧
<b>المراجع</b>	٢٣٨-٢٥٢
أولاً: المراجع العربية.	٢٣٩
ثانياً: المراجع الأجنبية.	٢٤٨
<b>الملاحق</b>	٢٥٤-٢٨٠



## فهرس الجداول

رقم الجدول	الموضوع	صفحة
١	المعدل الشهرى لدرجات الحرارة وانحرافها عن المعدل السنوى (محطتى كوم أمبو وأسوان).	٥٦
٢	درجات الحرارة القياسية الكبرى فى كوم أمبو وأسوان.	٦٠
٣	درجات الحرارة القياسية الصغرى فى كوم أمبو وأسوان.	٦١
٤	المدى الحرارى الشهرى لمحطتى أسوان وكوم أمبو.	٦٢
٥	سرعة الرياح فى منطقة الدراسة.	٧٥
٦	معدلات التبخر والرطوبة النسبية.	٨١
٧	المتوسط الشهرى لمياه الأمطار على أسوان وكوم أمبو.	٨٥
٨	أكبر كمية تساقط فى اليوم من تسجيلات محطتى كوم أمبو وأسوان.	٨٨
٩	اتساع نهر النيل قبل وبعد إنشاء السد العالى بمنطقة الدراسة.	٩٦
١٠	الخصائص المورفومترية للمنحدرات.	١٠١
١١	التوزيع التكرارى لفئات أطوال الجزر ونسبتهم.	١٠٨
١٢	التوزيع التكرارى لعروض الجزر ونسبتها.	١٠٩
١٣	مناسيب السهل الفيضى شرق وغرب نهر النيل بمنطقة الدراسة.	١٢٣
١٤	تقسيم ينج والتقسيم المعدل له.	١٢٠
١٥	التوزيع التكرارى لفئات زوايا الانحدار على جوانب منحدرات المنطقة.	١٢١
١٦	التوزيع التكرارى لمجموعات زوايا الانحدار على جوانب منحدرات المنطقة.	١٢٤
١٧	التوزيع التكرارى لفئات زوايا الانحدار على جوانب منحدرات الجانب الشرقى.	١٢٦
١٨	التوزيع التكرارى لمجموعات زوايا الانحدار على جوانب منحدرات الجانب الشرقى.	١٢٩
١٩	التوزيع التكرارى لفئات زوايا الانحدار على جوانب منحدرات الجانب الغربى.	١٨٢
٢٠	التوزيع التكرارى لمجموعات زوايا الانحدار على جوانب منحدرات الجانب الغربى.	١٨٥
٢١	فئات التقوس والنسبة المئوية لأشكالها على منحدرات المنطقة.	١٨٨
٢٢	فئات التقوس والنسبة المئوية لأشكالها على الجانب الشرقى.	١٩١
٢٣	فئات التقوس والنسبة المئوية لأشكالها على الجانب الغربى.	١٩٤
٢٤	توزيع الجروف وبعض خصائصها.	١٩٨
٢٥	النسبة المئوية لأطوال الأجزاء المغطاة بركام المنحدرات على القطاعات المختلفة.	٢٠٨



## فهرس الأشكال

رقم الشكل	الموضوع	صفحة
١	العمود الجيولوجى للجزء الجنوبى من منطقة الدراسة.	١٢
٢	الخريطة الجيولوجية لمنطقة الدراسة.	١٣
٣	الخريطة الجيولوجية لمنطقة أسوان.	١٦
٤	الخريطة الجيولوجية لشرق أسوان.	٢٥
٥	تقسيم طبقات الرمل النوى.	٢٣
٦	العمود الجيولوجى للجزء الشمالى من منطقة الدراسة.	٢٨
٧	قطاع طولى يبين تدرج منسوب رواسب الطمي السبيلى.	٣٩
٨	خريطة البنية الجيولوجية.	٤٥
٩	معدلات الحرارة العظمى والدنيا والمتوسط الشهرى فى محطة كوم أمبو.	٥٧
١٠	معدلات الحرارة العظمى والدنيا والمتوسط الشهرى فى محطة أسوان.	٥٨
١١	درجات حرارة قطاع التربة فى محطة أسوان.	٦٤
١٢	درجات حرارة قطاع التربة فى محطة كوم أمبو.	٦٥
١٣	نسب اتجاهات الرياح فى محطتى كوم أمبو وأسوان.	٧٤
١٤	سرعات الرياح فى محطتى كوم أمبو وأسوان.	٧٦
١٥	معدلات التبخر والرطوبة النسبية فى محطة كوم أمبو.	٨٢
١٦	معدلات التبخر والرطوبة النسبية فى محطة أسوان.	٨٣
١٧	أشكال المنعطفات النهرية فى منطقة الدراسة.	١٠٢
١٨	الخصائص المورفومترية والمصطلحات المتعلقة بالمنعطفات .	١٠٣
١٩	التوزيع التكرارى لفئات أطوال الجزر ونسبتها.	١١٠
٢٠	التوزيع التكرارى لعروض الجزر ونسبتها.	١١٠
٢١	التطور الجيومورفولوجى لجزيرة المنصورة .	١١٣
٢٢	ظاهرة التحام الجزر بقطاع مجرى منطقة الدراسة .	١١٥
٢٣	أنماط الانهيارات على الضفاف.	١٤٦
٢٤	مناطق النحت فى الضفاف .	١٤٨



رقم الشكل	الموضوع	صفحة
٢٥	قطاع نمطى لأحد أنواع التكسيات التى تم تصميمها لحماية جسور النيل من التهيل.	١٥٠
٢٦	الخريطة الجيومورفولوجية لمنطقة الدراسة .	١٥٩
٢٧	التوزيع التكرارى لفئات زوايا الانحدار على جوانب منحدرات المنطقة.	١٧٢
٢٨	التوزيع التكرارى لمجموعات زوايا الانحدار لمنطقة الدراسة.	١٧٥
٢٩	التوزيع التكرارى لفئات زوايا الانحدار - الجانب الشرقى.	١٧٧
٣٠	التوزيع التكرارى لمجموعات زوايا الانحدار - الجانب الشرقى.	١٨٠
٣١	التوزيع التكرارى لفئات زوايا الانحدار - الجانب الغربى.	١٨٣
٣٢	التوزيع التكرارى لمجموعات زوايا الانحدار - الجانب الغربى.	١٨٦
٣٣	فئات التقوس والنسبة المئوية لأشكالها على منحدرات المنطقة.	١٩٢
٣٤	فئات التقوس والنسبة المئوية لأشكالها على الجانب الشرقى.	١٩٢
٣٥	فئات التقوس والنسبة المئوية لأشكالها على الجانب الغربى.	١٩٢
٣٦	مواقع القرى العدو والنزول والبحيرة ، و مسار السيل بمصب وادى عبادى.	٢١٣
٣٧	أهم طرق النقل البرى بالمنطقة .	٢٢٣
٣٨	التطور العمرانى لمدينة أسوان .	٢٢٦





## فهرس الصور

رقم الصورة	الموضوع	صفحة
١	الصخور النارية والمتحولة فى قاع المجرى القديم شمال جسم خزان أسوان.	١٥
٢	الصخور النارية على جانبى المجرى شمال جسم السد العالى.	١٥
٣	النكوينات النارية بجزر بحيرة الخزان.	١٨
٤	الصخور النارية والمتحولة بجور صليب وهيسا.	١٨
٥	مكاشف من صخور النيس والشست شرق السد العالى.	٢٠
٦	مكاشف من الصخور النارية المختلفة.	٢٠
٧	الصخور النارية المكونة للجزر الصخرية بوسط المجرى أمام أسوان.	٢٢
٨	الصخور الجوفية شرق مدين أسوان حيث استخدمت كأساسات لمسجد الطابية اكبر مساجد أسوان.	٢٢
٩	كتلة الحجر الرملى النوبى والتى تعلوها قبة الهوا شرق أسوان.	٢٧
١٠	الصحراء الصخرية المتموجة ذات الصخور الرملية شمال وشرق دراو.	٢٧
١١	طبقات الطفل المتباينة والتى تتوزع وسط وشمال منطقة الدراسة.	٣٠
١٢	الغطاءات الرملية التى تصل مباشرة على المجرى غرب أسوان.	٣٠
١٣	تكوينات الرمال والتى تهدد السكة الحديد وأعمدة البرق شمال كوم امبو.	٣٢
١٤	الغطاءات الرملية التى تنقلها الرياح وتغطى أجزاء من الطريق غرب النيل وهى ظاهرة متكررة من شمال أسوان وحتى جنوب إدفو.	٣٢
١٥	تموجات الرمال غرب الكوبانية.	٣٥
١٦	السطح الحصوية المختلطة بالرمل الخشنة منظر متكرر غرب النيل.	٣٥
١٧	الأسطح الحصوية شمال وجنوب الرقبة وبنبان غرب النيل.	٣٧
١٨	الرمل الخشنة غرب الميل حيث موقع كوبرى اسوان المعلق (تحت الإنشاء).	٤٠
١٩	طبقات الطمى الحديث.	٤٢
٢٠	الانكسارات فى الصخور النارية.	٤٧
٢١	بعض الالتواءات الهينة فى منطقة السراج.	٤٩
٢٢	محور طى بمنطقة محاجر كيما شمال كوم أمبو.	٤٩



رقم الصورة	الموضوع	صفحة
٢٣	الجزء الشمالى من بحيرة ناصر والذى يمثل الحد الجنوبى لمنطقة الدراسة	٥٥
٢٤ - ٢٥	حيث التأثير الحديث على مناخ المنطقة بعد تكوين البحيرة. الفعل الجيومورفولوجى للحرارة تمثله فى ظاهرة التقشر لصخور جزر هيسا وعواض.	٦٨
٢٦	الواجهات الصخرية والتي تطل مباشرة على النيل جنوب السراج.	٧٠
٢٧	مخروطات الهشيم على الجانب الأيسر لمصب وادى السراج.	٧١
٢٨	الجلاميد المكورة جنوب الرديسية.	٧٢
٢٩	الجلاميد المكورة جنوب نجع السيد سعيد.	٧٢
٣٠	الوجه ريحيات عند مصبات الأودية الجافة.	٧٩
٣١	فعل الرياح المحملة بالرمال تأثيرها على الكتل الصخرية وما ينتج من حروز وثلوم جنوب الكوبانية.	٧٩
٣٢	ظاهرة طلاء الصحراء على صخور الجندل الأول وتحويل اللون الوردى إلى لون داكن.	٨٦
٣٣	ظاهرة طلاء الصحراء وتغطية الصخور المفتتة بلون داكن.	٨٦
٣٤	تعرية المسيلات الجبلية بالقرب من وادى عابد.	٩٠
٣٥		
٣٦	ظاهرة قشور البرتقال.	٩٢
٣٧	ظاهرة التشقق الكتل الطينية عقب حدوث تساقط غزير أو عقب حدوث السيول.	٩٢
٣٨	تأثير ارتفاع التيار المائى فى الجوانب الصخرية للمجرى -- الجانب الشرقى لبداية منعطف قبة الهوا أمام أسوان.	٩٨
٣٩	يشير الجانب الايمن منها إلى بعض الحواجز النهرية النامية وسط المجرى أمام المنصورة.	١٠٧
٤٠	بعض الحواجز فى بداية تكوينها بجوار ضفاف الأرساب شرق المنصورة.	١٠٧



رقم الصورة	الموضوع	صفحة
٤١	اتساع السهل الفيضى وخاصة بعد التحامه بتربة الأودية الجافة - وادى خريت حيث نشاط عمليات الاستزراع فى تربة المراوح الفيضية.	١٢٥
٤٢	نهاية اتساع السهل الفيضى بالقرب من مصب وادى شعيت.	١٢٥
٤٣	الجزر الرملية التى تمثل الخطوط الفاصلة بين تربة السهل الفيضى القديم وتربة الأودية الجافة - شرق كلابشة الجديدة - منظر متكرر شرق الشطب، وشرق السلسلة.	١٢٧
٤٤	ضيق السهل الفيضى حيث لايزيد عن ٢ كم عند نجع سيدى الشيخ مصطفى عبد السلام ذلك على الجانب الأيسر للصورة ويوضح الجانب اليمن الجافة الرئيسية والتى تطل على نهاية السهل الفيضى - أسفل الصورة يظهر مصرف السيل.	١٢٧
٤٥	أقصى اتساع للسهل الفيضى بمنطقة الدراسة (٩ كم) عند قرية النزول - شرق إدفو - أعلى الصورة تظهر الحافة الرئيسية للجانب اليمن لمصب وادى عبادى.	١٢٩
٤٦	الحد الشمالى لمنطقة الدراسة ويظهر يمين الصورة تلال العطوانى - ويظهر على اليسار ضيق السهل الفيضى.	١٣١
٤٨	الجزء الأيمن منها الجانب المقصر والذى تم تكسيته - والجزء الأيسر منها يوضح الجانب المحذب الثانية قبة الهوا.	١٤٧
٤٩	الضفاف حديثة التكوين (أراضى طرح النهر) وذلك عند بداية ونهاية المجارى الفرعية ، المجرى الفرعى غرب جزيرة المنصورية.	١٥٢
٥٠	النهاية الجنوبية لحاجز ويظهر عليه النبات الطبيعى والذى يساعد على نموه (منظر متكرر وسط وشمال منطقة الدراسة).	١٥٥
٥١	بقايا السبخات الخلفية - شرق جعفر الصادق .	١٥٨
٥٢	بقايا السبخات الخلفية - شمال شرق العطوانى.	١٥٨
٥٣	المنحدرات المحدبة - المقعرة على جوانب مصب السراج.	١٩٦
٥٤	المنحدرات الجروف المقعرة عند مصب وادى عباد.	٢٠٠



رقم الصورة	الموضوع	صفحة
٥٥	منحدرات الجروف جنوب مصب وادى السراج ( شمال كوم أمبو).	٢٠٠
٥٦	المنحدرات شبه السلمية فى منطقة جعفر الصادق.	٢٠١
٥٧	المنحدرات شبه السلمية شمال الكاجوج.	٢٠١
٥٨	المنحدرات المستقيمة - على الجانب الغربى - شمال نجع بقلويس.	٢٠٢
٥٩	الأشكال الدقيقة المرتبطة بتكوينات الحجر الرملى.	٢٠٤
٦٠	أشكال الدقيقة المرتبطة بالحجر الرملى.	٢٠٦
٦١	المصاطب الرسوبية - ظاهرة تنتشر عند مصبات الأودية.	٢٠٦
٦٢	أحد الكبارى الحديثة الذى اقيم فوق مصرف سيل العتامير عقب السيول الأخيرة	٢١٥
٦٣	جانب من محاجر الزلط - شرق إدفو	٢٣٠
٦٤	المدخل الرئيسى لمحاجر الحجر الجيرى - فطيرة شمال كوم أمبو	٢٣٢
٦٥	أرض المحجر ، المستوى الذى تتم فيه عملية تحجير الحجر الجيرى	٢٣٢





## فهرس الملاحق

صفحة	الموضوع	مسلسل
٢٥٤	العمود الجيولوجى للجزء الشمالى لمنطقة الدراسة العطوانى.	١
٢٥٥	درجات حرارة قطاع التربة فى محطتى كوم أمبو وأسوان.	٢
٢٥٦	اتجاهات الراح بمحطتى أسوان وكوم أمبو.	٣
٢٥٨-٢٥٧	الخصائص المورفومترية للجزر النهرية لقطاع منطقة الدراسة.	٤
٢٥٩	قطاع الجنوب البئر الأول.	٥
٢٥٩	قطاع الجنوب البئر الثانى.	٦
٢٦٠	قطاع كوم أمبو البئر الأول.	٧
٢٦٠	قطاع كوم أمبو البئر الثانى.	٨
٢٦١	قطاع كوم أمبو البئر الثالث.	٩
٢٦١	قطاع كوم أمبو البئر الرابع.	١٠
٢٦٢	قطاع كوم أمبو البئر الخامس.	١١
٢٦٢	قطاع وسط البئر الأول.	١٢
٢٦٣	قطاع وسط البئر الثانى.	١٣
٢٦٣	قطاع شمال البئر الأول.	١٤
٢٦٤	قطاع شمال البئر الثانى.	١٥
٢٦٤	قطاع شمال البئر الثالث.	١٦
٢٦٥	تحليل عينة تربة الراضى الطينية ثقيلة القوام - الصنف الأول.	١٧
٢٦٥	تحليل تربة تمثل أراضى الصنف الأول من النوع الأول.	١٨
٢٦٦	تحليل عينة تربة مماثلة لأراضى الصنف الثانى من النوع الأول (الكوبانية).	١٩
٢٦٦	تحليل عينة تربة مماثلة لأراضى الصنف الثانى من النوع الأول (المنصورية).	٢٠
٢٦٧	تحليل عينة تربة مماثلة لأراضى الصنف الثالث من النوع الأول (فطيرة).	٢١
٢٦٧	تحليل لعينة تربة ممثلة لأراضى الصنف الأول من الأراضى المتوسطة القوام - أبو الريش قبلى.	٢٢
٢٦٨	تحليل لعينة تربة ممثلة لأراضى الصنف الأول من الأراضى المتوسطة القوام - المزرعة الوسطى.	٢٣



صفحة	الموضوع	مسلسل
٢٦٨	تحليل لعينة تربة تمثل الصنف الثانى من النوع الثانى لأراضى الطينية - جزيرة بهريف.	٢٤
٢٦٩	تحليل لعينة تربة ممثلة للصنف الثانى من الأراضى المتوسطة القوام - العباسية.	٢٥
٢٦٩	تحليل لعينة تربة ممثلة لأراضى الصنف الثالث من النوع الثانى لأراضى طينية.	٢٦
٢٧٠	تحليل لعينة ممثلة للصنف الأول للأراضى الطينية الخشنة القوام - قرية منيحة.	٢٧
٢٧٠	تحليل لعينة تربة ممثلة للصنف الثانى للأراضى الخشنة القوام - المزرعة الوسطى.	٢٨
٢٧١	تحليل لعينة ممثلة للأراضى السافية التى كونتها الرياح - بنبان بحرى.	٢٩
٢٧١	تحليل لعينة ممثلة لأراضى الصنف الأول من مجموعة بطون الأودية - مزرعة وادى عبادى.	٣٠
٢٧١	تحليل لعينة تربة ممثلة للصنف الثانى من أراضى بطون الأودية - مزرعة نصر النوبة.	٣١
٢٧٢	تحليل لعينة تربة ممثلة للأراضى متوسطة القوام من مجموعة بطون الأودية - عنيبة.	٣٢
٢٧٢	تحليل لعينة تربة ممثلة للأراضى خشنة القوام من مجموعة بطون الأودية مزرعة نصر النوبة.	٣٣
٢٧٥-٢٧٣	مرات ومواقع حدوث السيول وخسائرها بالمنطقة خلال الفترة من ١٩٧٩ حتى ١٩٩٨.	٣٤
٢٨٠-٢٧٦	تاريخ ووقت وقوة حدوث الزلازل بالمنطقة.	٣٥



## المقدمة

- الموقع وحدود منطقة الدراسة .
- أسباب اختيار الموضوع .
- الهدف من الدراسة .
- مصادر الدراسة .
- الدراسات السابقة .
- المنهج والوسائل .
- خطة البحث .



تتناول مقدمة الدراسة العديد من النقاط ، مثل تحديد منطقة الدراسة ، أسباب اختيار الموضوع ، أهداف الدراسة والمصادر التي اعتمدت عليها ، ثم المنهج والوسائل ، وأخيراً خطة الدراسة .

## الموقع وحدود منطقة الدراسة

تقع منطقة الدراسة ضمن الجزء الجنوبي لوادى نهر النيل فى مصر، حيث تمتد من أسوان جنوباً إلى إدفو شمالاً ، وتقع فلكياً بين دائرتى عرض (٥٨ ٢٣) ، (٥١ ٢٥) شمالاً ، وبين خطى طول (٥٠ ٢٣) ، (٠٢ ٣٣) شرقاً .

تمتد المنطقة على شكل مستطيل فى اتجاه جنوبى شمالى لمسافة تبلغ حوالى (١٢٠ كم) ويمثل جسم السد العالى الحد الجنوبى لمنطقة الدراسة ؛ أما الحدود الشرقية فتمتد فى خط متعرج ، يبدأ من شرق النقطة السابقة، وباتجاه الشمال حتى مصب وادى أبو عجاج ، صانعاً بذلك قوساً يلتف حول أسوان ، ويمتد شمالاً حتى الحافة الجنوبية لمصب وادى أبو صبيرة عند الخطارة فى خط شبه مستقيم متطابق مع خط كنتور (١٢٠ متراً) .

ومن الحافة الشمالية لمصب الوادى السابق عند العقبة الصغيرة ، وحتى نجع الرتاج، تمتد الحدود الشرقية فى خط شبه مستقيم باتجاه جنوب غرب - شمال شرق ؛ وعند بلانة تشكل الحدود الشرقية نصف دائرة ، تمر بمصمص ونصر النوبة ، وتنتهى شمالاً عند المضيق ، ثم تمتد فى خط مستقيم من الكاجوج وحتى الحافة الجنوبية لمصب وادى السراج ، ويتطابق هذا الخط مع قمم المنحدرات الشرقية ، ثم تمتد فى شكل لسان طوله ٦ كم وعرض ٣ كم داخل مصب السراج ، مع خط كنتور (١٠٠ متر) ؛ ثم تمتد شمالاً حتى الحواف الجنوبية لمصب وادى عبادى ، حيث تلال العطوانى التى تمتد فى خط مستقيم يتعامد على مجرى النيل شمال شرق أدفو بحوالى ٣ كم ، ويمثل هذا الخط الحدود الشمالية ؛ وتبدأ الحدود الغربية بعبور هذا الخط مجرى النيل ، حيث نجع الخرازة شمال غرب ادفو ، ويتجه جنوباً بشرق حتى خور أبو طنقورة متطابقاً مع قمم المنحدرات الغربية ، ثم جنوباً بخط شبه مستقيم من نجع الحمام وحتى مصب وادى الكوبانية ، ويمتد خط الحدود الغربية داخل الوادى بلسان طوله ٥ كم وعرض ٢ كم ؛ ثم نحو الجنوب من الحافة الجنوبية لمصب الكوبانية مروراً بنجع غرب أسوان فى شكل قوس يتطابق مع قمم جبل قبة الهوا ، وجبل سيدى عثمان ( مقبرة أغاخان ) ، وجبل سلوجة وحتى نجع الخزان ، ونهاية القوس غرب السد العالى .





## أسباب اختيار الموضوع

لم تحظ منطقة البحث بدراسة جيومورفولوجية متخصصة من قبل ، وذلك رغم الأهمية الحضارية والاقتصادية التي تمثلها المنطقة ؛ مما دفع الطالب لدراستها كوحدة جيومورفولوجية حتى يمكن تقييم أشكال السطح بالمنطقة .

✻ كان لنشأة الطالب وإقامته في جزء من منطقة الدراسة أثره في ملاحظة ورصد بعض أشكال سطح الأرض منذ أن كان طالبا في مرحلة اليسانس ؛ وكان ذلك سببا وراء اختياره لموضوع الدراسة ؛ حتى يستطيع ان يفهم ويفسر تلك الأشكال ، ومعرفه عوامل نشأتها وتكونها وأثرها على الإنسان ونشاطه في تلك المنطقة .

✻ تنوع الوحدات الجيومورفولوجية بالمنطقة ، حيث يتميز قطاع مجرى النيل هنا بقربه للاستقامة مختلفاً بذلك عن غيره من القطاعات الأخرى ، بالإضافة إلى ما يشمله من ظاهرات ؛ والسهل الفيضي الذي يتباين في اتساعه من جزء لآخر ، والهوامش الصحراوية على جانبي الوادي والحافات الشرقية والغربية ، وما تتضمنه من أشكال أرضية دقيقة .

✻ تعد منطقة الدراسة من المناطق التي تتجه إليها التنمية في الفترة الأخيرة ، لذلك فإن الدراسة الجيومورفولوجية تساهم بفاعلية في توضيح الخصائص المورفولوجية ، وتحديد المشاكل والمخاطر الطبيعية التي يمكن أن تعوق حركة التنمية .

✻ من أهم الأسباب التي دفعت الطالب لاختيار موضوع في الجيومورفولوجيا ، رغبته أن يتخصص في هذا العلم بشكل خاص ، والجغرافية الطبيعية بشكل عام .

## الهدف من الدراسة

✻ إبراز دور العوامل الجيولوجية بعامة والتكتونية بخاصة ، وما ساهمت به في تشكيل وتعديل الظاهرات الجيومورفولوجية بالمنطقة .

✻ دراسة الخصائص المناخية ، وتوضيح أثرها على الظاهرات الجيومورفولوجية ، وما قامت به من دور في نشأتها وتطور أشكالها .

✻ دراسة قطاع مجرى نهر النيل بمنطقة الدراسة ، بهدف إبراز التأثير الديناميكي للعمليات الجيومورفولوجية النهرية ، ومدى تأثيرها على نشأة وتكوين السهل الفيضي ، وظاهراته في الوقت الحاضر ، وما لذلك من أثر في إلقاء الضوء على العلاقة بين النهر والوادي في الماضي .



✻ تناولت الدراسة الخصائص المورفومترية للمنحدرات على جانبي وادى النيل بمنطقة الدراسة، مع المقارنة بين المنحدرات على الجانب الشرقى والغربى، بهدف إبراز الاختلافات، وتحديد عوامل وعمليات تشكيل المنحدرات ومرحلة التطور التى تمر بها .

✻ كان الهدف من اختيار منطقة الدراسة كقطاع من وادى النيل، والذي لم تجر عليه دراسة جيومورفولوجية من قبل؛ استكمال الدراسات التى تمت على قطاعات أخرى من وادى النيل بمصر؛ حتى تتكون فى النهاية دراسة متكاملة لكل قطاعات الوادى .

✻ إعطاء صناع القرار والقائمين على أمر الإقليم صورة واضحة وصادقة بالأسلوب العلمى عن إمكانيات المنطقة دون مبالغة، وذلك من خلال الجوانب التطبيقية للدراسة، وخاصة ما يمكن ان تتعرض له المنطقة من مخاطر جيومورفولوجية، وما لها من آثار سلبية على عمليات التنمية .

✻ دراسة الأشكال الأرضية وتصنيفها إلى وحدات جيومورفولوجية متجانسة، مع إبراز أهم ملامحها وتوزيعها، وكذلك خصائصها وعمليات تشكيلها، وذلك بهدف إبراز شخصية الإقليم الجغرافية وما يميز منطقة الدراسة على الأقاليم الأخرى .

## مصادر الدراسة

اعتمد الطالب فى هذه الدراسة على مجموعة متنوعة من المصادر، تمثلت فى الخرائط بأنواعها المختلفة، والتقارير والنشرات، والدراسات العلمية سواء المنشورة أو الأبحاث والرسائل الجامعية غير المنشورة، ويمكن تصنيف تلك المصادر على النحو التالى :-

### الخرائط

حيث أمكن للطالب الحصول على :-

✻ الخرائط الطبوغرافية مقياس ١ : ٢٥٠٠٠، وهى من إنتاج الهيئة العامة للمساحة المصرية، ١٩٤٩ م، وهى تغطى كل منطقة البحث .

✻ الخرائط الطبوغرافية بمقياس ١ : ٥٠٠٠٠، من إنتاج الهيئة العامة للمساحة باسم المشروع الفنلندى، ١٩٨٩ م، وهى تغطى منطقة الدراسة بأكملها .

### الخرائط الجيولوجية وتمثلت فى :-

✻ الخريطة الجيولوجية مقياس ١ : ٥٠٠٠٠٠، إنتاج هيئة المساحة الجيولوجية المصرية، ١٩٧٨ م، لوحة واحدة باسم أسوان تغطى كل منطقة البحث .

✻ الخريطة الجيولوجية بمقياس ١ : ٥٠٠٠٠٠، لوحة جبل حماطة، ولوحة الأقصر أعدتها شركة كونكو ونشرتها الهيئة المصرية العامة للبتترول عام ١٩٨٧ .



بالإضافة إلى العديد من الخرائط الجيولوجية المرفقة بالأبحاث الجيولوجية .

✻ خرائط استكشافية لحصر التربة مقياس ١ : ٢٠٠٠٠٠ ، لمنطقة أسوان - أسنا وهذه الخرائط رسمت من موازيك لصور جوية ، وذلك ضمن مشروع حصر أراضي مشروع السد العالي بالتعاون مع صندوق المشروعات الخاصة بالأمم المتحدة ، ١٩٦٢ م .

✻ خريطة شبكة الري والصرف مقياس ١ : ١٠٠٠٠٠ ، إعداد وزارة الري والموارد المائية ، ١٩٧٩ م .

✻ بعض الصور الجوية بمقياس ١ : ٤٠٠٠٠ ، والتي تغطي أجزاء من منطقة الدراسة ١٩٥٦ م .

✻ المريئة الفضائية مقياس ١ : ٢٥٠٠٠٠ ، إصدار هيئة الاستشعار من بعد ( أطلس مصر الفضائي ) ، ١٩٩٠ م .

## الدراسة الميدانية

تعد الدراسة الميدانية العمود الفقري الذي تقوم عليه أى دراسة جيومورفولوجية ؛ ولما كان الطالب من أبناء إحدى المدن التي تضمها منطقة البحث ، فإن الدراسة الميدانية مرت بعدة مراحل :-

الأولى : قبل تسجيل الموضوع وهى فترة ممتدة منذ أن كان الطالب فى مرحلة اليسانس والدراسة التمهيدية للماجستير بجامعة الإسكندرية ؛ وفى هذه الفترة كان الطالب يسجل ملاحظاته على الظواهر الموجودة فى بيئته ، وما حولها كتطبيق لما يدرسه فى محاولة لفهم هذه الظواهر التى تشغل انتباهه منذ الصغر .

الثانية : وهى بعد تسجيل الموضوع حيث عاد الطالب للاستقرار مع أسرته بمدينة كوم أمبو التى تمتاز بتوسطها لمنطقة البحث ، وما فى ذلك من سهولة وسرعة الوصول لأى جزء بمنطقة الدراسة ، وذلك حدا بالطالب أن يقسم منطقة الدراسة إلى أجزاء صغيرة المساحة ، وأن يخصص يومين كل أسبوع لزيارة جزء يقوم بمسح وتسجيل الظواهر الموجودة فيه وتوقيعها على الخرائط الطبوغرافية مقياس ١ : ٢٥٠٠٠ .

وكذلك رفع بعض الظواهر الثانوية صغيرة الحجم ، والتي لاتظهر على الخرائط أو الصور الجوية المتاحة ، ولقد تم استخدام بعض الأدوات البسيطة ، مثل البوصلة والشريط وجهاز ( ابنى ليفيل ) لقياس الانحدارات ، كما تم التقاط الصور الفوتوغرافية لظواهر السطح ، وتجميع بعض العينات للمفتتات السطحية ؛ والقياس الميدانى لبعض طبقات الإرسابات المفككة ، وتمكن الطالب من أن يزور كل أجزاء منطقة الدراسة .



## الدراسات السابقة

سعى الطالب جاهدا لجمع كل ما كتب عن منطقة البحث، و المناطق القريبة منها والحصول عليها سواء فى صورة كتب ، أو أبحاث وتقارير ونشرات ولذلك قام الطالب بالتردد على عدة جهات منها :-

مكتبات جامعة الإسكندرية ومكتبة البلدية وكلية الآداب، وقسم الجغرافية، ومكتبة كلية العلوم وقسم الجيولوجيا ، وكانت مكتبة العلامة الأستاذ الدكتور جودة حسنين جودة التى أهدها لقسم الجغرافيا خير معين حيث ضمت معظم ما أنتجه متخصصوا العلم ، وكذلك المكتبة العريقة بالجمعية الجغرافية ، ومكتبة جامعة عين شمس ومكتبة جامعة أسيوط وكلية الآداب بسوهاج ومكتبة كلية العلوم جامعة جنوب الوادى ، وأقسام الجيولوجيا بقنا وأسوان، وهيئة المساحة الجيولوجية والمشروعات التعدينية ومكتب التخطيط الإقليمى بأسوان ، ومعاهد المركز القومى لبحوث المياه ، وخاصة معهد بحوث النيل ومعهد الأيدروليكا ، والعلمى ومعهد بحوث الصحراء ، ومكتبة معهد بحوث الأراضي والمياه ، هذا بالإضافة إلى ما أتاحه لى بعض الأساتذة من الاطلاع على ما تحويه مكتباتهم الخاصة .

## البيانات والتقارير

تمثلت فى تقارير وبيانات الجهات المختلفة التى عملت فى منطقة البحث ،مثل بيانات محطات الأرصاد الجوية ،وأرصاد محطة الزلازل بأسوان ، وتقارير بعثات معاهد وزارة الرى، بالإضافة إلى التقارير الدورية التى تنتهى إلى مركز المعلومات ودعم اتخاذ القرار بمحافظة أسوان وتقرير دراسة التربة الذى قام به معهد بحوث الأراضي .

## الدراسات الجيولوجية

تعد الدراسات الجيولوجية من أهم الأعمدة التى يقوم عليها العمل الجيومورفولوجي . وكانت هناك دراسات مبكرة قام بها مجموعة من الرواد أهمها دراسة هيوم (Huume 1924) و (Sandford & Arkel 1934) وكذلك دراسة (Ball 1939) .

كما كان لعلماء مصر إسهام فى ذلك المجال مثل دراسات (Attia 1954-1955) وتعد من أهم الدراسات وأعمقها حيث تناولت الدراسة الأولى تكوينات السهل الفيضى ، وفى الثانية دراسة لمنطقة شرق أسوان ، كما كان لرشدى سعيّد جهده فى هذا المجال ( Said 1962 – 1982 ) بالإضافة إلى دراسات (Butzer 1965-1967) والتى كانت ضمن المشاريع البحثية والاستكشافية التى سبقت إنشاء السد العالى ؛ كما كانت هناك مساهمة للجيولوجيين من أبناء





الإقليم تمثلت فى رسائل علمية مثل ( Yossef 1991 ) و ( Haggog 1992- 1997 ) و ( Raafat 2000 ) وهى دراسات جيولوجية تقتصر على دراسة موضوع بعينه أو متغير واحد ، ولا يخفى أهتمام هؤلاء بالطبقات التحت سطحية والعميقة مما لا تخدم بحثنا بصورة مباشرة ، كما أن فى معظمها يهتم بمناطق فى جنوب أسوان أو شرقها .

### **الدراسات الهيدروولوجية**

يقصد بها الدراسات التى تتناول الأحوال المائية ، وخاصة نهر النيل ومن الدراسات الرائدة فى هذا المضمار ( Hurst 1931 ) بالإضافة إلى الدراسات التى قدمت من خبراء وزارة الرى ومنها ( هاشم ١٩٧٢ ) و ( عبد العظيم أبو العطا ١٩٧٨ ) و ( شلش ١٩٨١ ) . وحديثا ( El -Moattassem, 1990 ) و ( Rafiq 1992 ) بالإضافة الى مساهمات الجغرافيين مثل ( الحسينى ١٩٨٨ - ١٩٩٠ ) و ( أمال شاور ١٩٨٨ - ١٩٨٩ ) و ( نصر سالم ١٩٩٣ ) .

### **الدراسات الجيومورفولوجية**

لعدم وجود دراسات جيومورفولوجية تناولت منطقة الدراسة ؛ فقد اعتمد الطالب على الدراسات الأصولية وخاصة الأبحاث والكتب ( أنظر ثبت المراجع ) بالإضافة إلى دراسات الأجانب مثل ( Brice 1964 ) ، ( Young 1972 ) و ( Ollier 1975 ) و ( King 1978 ) وغيرهم ؛ كما اعتمد الطالب على دراسات أجريت على قطاعات أخرى من وادى النيل مثل ( احمد مصطفى ١٩٧٨ ) و ( محمد طه ١٩٨٨ - ١٩٩٢ ) و ( أحمد الشيخ ١٩٩٠ ) و ( ممدوح تهاى ١٩٩٢ ) . بالإضافة للاطلاع على الدراسات الجيومورفولوجية الحديثة مثل ( كريم مصلح ١٩٩١ ) ( سمير سامى ١٩٩٣ ) ، ( مجدى تراب ١٩٩٧ ) ، ( حسين الديب ١٩٩٨ ) ، ( ماجد شعله ١٩٩٩ ) ، و ( أحمد ضاحى ٢٠٠٠ ) .

### **المنهج والوسائل :-**

إعتمد الطالب فى دراسته على المنهج الإقليمى ، ذلك ما فرضته طبيعة الدراسة ، حيث إن للمنطقة حدودا معينة تم من خلالها بيان الظاهرات الجيومورفولوجية التى تشكل سطحها ، وتفسير التوزيع الجغرافى للظاهرات ، وتصنيفها إلى وحدات جيومورفولوجية ثانوية ، مع توضيح خصائصها وسماتها ، مع إلقاء الضوء على تطورها وظروف نشأتها .



كما استخدم الطالب عدة وسائل وأساليب لمساعدته لإتمام وتحقيق الأهداف المنشودة لهذه الدراسة  
نجمها فيما يلي :-

اعتمد الطالب على الأسلوب الكمي فى محاولة لتفسير نشأة الظواهر الجيومورفولوجية  
وتمثل ذلك فى دراسة قطاع مجرى النيل بمنطقة الدراسة وخصائصها المورفولوجية ، وكذلك دراسة  
لخصائص المورفومترية للمنحدرات .

اعتمد الطالب على تحليل الخرائط الجيولوجية لمعرفة مكونات سطح المنطقة والبنية  
الجيولوجية لتوضيح مدى تأثير العامل الجيولوجى فى تشكيل سطح المنطقة بظواهرها  
الجيومورفولوجية المختلفة

كما قام الطالب بتحليل الخرائط الطبوغرافية المختلفة ، وبعض الصور الجوية المتاحة  
وذلك باستخدام بعض الأدوات والأجهزة ، مثل البلانيميتر الالكترونى ، وعجلة القياس وجهاز  
الاستريوسكوب ذو المرايا ، وذلك بهدف رسم الخريطة الجيومورفولوجية لمنطقة البحث ، وحصر  
الأشكال الأرضية تمهيدا لتحليلها وتفسيرها .

استخدم الطالب أسلوب التمثيل الكارتوجرافى لنتائج التحليل الإحصائى ، ورسم الأشكال  
البيانية التى توضح علاقات عوامل المناخ المختلفة ، وكذلك خصائص مجرى النيل ، وأبعاد السهل  
الفيضى وكذلك منحدرات جانبى الوادى ، وما تضمه من ظواهر ووحدات جيومورفولوجية ثانوية .

## خطة البحث

يقع هذا البحث فى جزء واحد يضم المتن والخرائط والجداول والأشكال والرسوم البيانية  
والصور الفوتوغرافية

وجاء المتن فى ستة فصول تسبقه مقدمة وينتهى بخاتمة لما توصل اليه البحث ، مع توضيح  
وأهم التوصيات التى تخدم منطقة الدراسة ؛ ثم قائمة بالمصادر والمراجع العربية والأجنبية  
وأخيراً الملاحق .

ويدرس الفصل الأول جيولوجية منطقة الدراسة من حيث أهم أنواع الصخور التى تغطى  
سطح المنطقة ، مثل الصخور النارية والمتحولة ، والصخور الرسوبية بأنواعها ، وكذلك أهم  
التكوينات السطحية من حيث خصائصها وأنواعها وعمرها وتوزيعها ، ثم دراسة البنية الجيولوجية  
للظواهر الجيومورفولوجية بالمنطقة .



ويشمل الفصل الثانى دراسة الأحوال المناخية من حيث أهم عناصر المناخ مثل الحرارة وأهم العمليات الجيومورفولوجية المرتبطة بها ، والظواهرات التى تنجم عنها ، ثم دراسة الرياح وفعلها الجيومورفولوجى من حيث ظواهرات النحت والإرساب بالإضافة الى دراسة الرطوبة النسبية، وأخيرا دراسة تأثير الأمطار جيومورفولوجياً وأهم الظواهرات بالمنطقة الناتجة بفعلها .

و يناقش الفصل الثالث خصائص مجرى النيل بقطاع منطقة الدراسة ، من حيث اتساع المجرى والمنعطقات النهرية وخصائصها ، بالإضافة الى الحواجز النهرية ، ثم دراسة الجزر النيلية من حيث خصائصها المورفومترية من حيث أطوالها وعروضها وأشكالها ، وكذلك حساب التشعب النهري للمجرى .

أما الفصل الرابع فيتناول دراسة السهل الفيضى من حيث انحداره واتساعه ، مع التأكيد على دراسة الضفاف والعوامل التى تؤثر عليها من حيث ثباتها أو انهيارها ، ثم خصائص هذه الضفاف وأنماطها الأربعة المعرضة للنحت ، والتى تم تكسيتهها ، والضفاف حديثة التكوين والضفاف المستقرة ، ثم دراسة أهم الظواهرات الجيومورفولوجية المرتبطة بالسهل الفيضى .

ويدرس الفصل الخامس المنحدرات من حيث خصائصها المورفومترية ، وذلك لقطاعات الجانب الشرقى وقطاعات الجانب الغربى ، كما يدرس الخصائص العامة لمنحدرات المنطقة ، ثم تحليل زوايا الانحدار والتوزيع التكرارى ، ثم دراسة وتحليل معدلات التقوس ، وتبع ذلك دراسة أشكال المنحدرات الكبيرة مثل المنحدرات المحدبة - المقعرة ، ومنحدرات الجروف والمنحدرات شبه السلمية ، والمنحدرات المستقيمة ، وأخيراً عرض لأهم أشكال المنحدرات الدقيقة ، التى تتكون فوق الأشكال الكبيرة ، مثل المصاطب الرسوبية والأرصعة الحصوية الدقيقة ، والمراوح الفيضية والأرصعة الصخرية الدقيقة ، ومخروطات الهشيم .

ويناقش الفصل السادس الجيومورفولوجيا التطبيقية لمنطقة الدراسة من حيث تحديد الكوارث او المخاطر الطبيعية ذات الفعل الجيومورفولوجى ، من حيث تاريخها وكيفية حدوثها ومدى تأثيرها على ظواهرات السطح بمنطقة الدراسة ، مثل السيول والزلازل وزحف الرمال ، بالإضافة الى مدى تأثير الظواهرات الجيومورفولوجية على الأنشطة الاقتصادية لسكان المنطقة ، متمثلة فى مدى إمكانية التوسع الزراعى ، والتججير ؛ وبخاصة فى مناطق مصبات الأودية الجافة ، ومناقشة تأثير ظواهرات السطح على تحديد مواضع و مناطق الاستيطان البشرى ، وكذلك على شبكة الطرق .

الخاتمة وتشمل أهم النتائج التى توصلت اليها الدراسة ، وكذلك أهم التوصيات التى يقترحها الطالب لتحقيق الاستفادة المثلى من ظواهرات السطح بمنطقة الدراسة .



## الفصل الأول

### منطقة جنوب الوادي بين أسوان وإدفو — دراسة جيومورفولوجية

## جغرافية منطقة الدراسة

- مقدمة .
- الصخور النارية .
- الصخور الرسوبية .
- الرسوبيات الحديثة .
- البنية الجيولوجية .
- الخلاصة .





## مقدمة :

نظرا لأن الجيومورفولوجيا تهتم بكل من : البنية والعامل والعملية ، لشرح كيفية نشأة أى شكل من أشكال سطح الأرض و تطوره ، فإن التفسير الجيومورفولوجى يعتبر قاصرا إذا لم يتضمن فهما كاملا للخصائص البنيوية لهذه الأشكال ( جودة حسنين جودة وآخرون ، ١٩٩١ ص ١٩٣ ) .

وتتميز منطقة الدراسة بالبساطة ، وعدم التعقيد فى توزيع تكويناتها الجيولوجية ، وذلك على الرغم من اتساع منطقة البحث البالغ جملة مساحتها ( ١٢١٨ كم ٢ ) ؛ و التى يشغل نهر النيل و سهله الفيضى معظمها ، بتربته التى تتكون من إرسابات طميية مفككة حديثة التكوين ، ثم منحدرات الهضاب التى تطل على جانبي الوادى ، و التى تتكون من تتابع صخرى يتركب من صخور رملية متماسكة صلبة .

تنتمى أقدم التكوينات الصخرية فى منطقة الدراسة إلى ما قبل الكامبرى ، متمثلة فى الصخور النارية و المتحولة ، و التى تنتشر فى الجزء الجنوبى من المنطقة حتى أسوان ، وإلى الشمال من ذلك تتلاشى تدريجيا حتى يحل محلها ظهورا على السطح صخور الحجر الرملى النوبى ، ذو الصلابة العالية ، والذى ينتمى إلى العصر الكريتاسى ؛ و لا توجد تكوينات صخرية صلبة ترجع إلى أبعد من هذا العصر . أما فيما بعده توجد تكوينات شبه متماسكة عند أقدام منحدرات جانبيى الوادى و التى نتجت عن فعل عوامل التعرية ، بالإضافة إلى تكوينات الحصى ، و الرمل و الطين و الطمى ، التى تنتمى إلى البليستوسين و الهولوسين ، و التى أرسبها نهر النيل عند تكوينه لسهله الفيضى .

سوف يتناول هذا الفصل أهم التكوينات الجيولوجية الموجودة بمنطقة الدراسة ، بتتابعها الطبقي و خصائصها الليثولوجية ، و توزيعها الجغرافى ، و أخيرا البنية الجيولوجية . وعلاقة ذلك بالظواهر الجيومورفولوجية فى المنطقة وتتبع اثر هذه الضوابط على عوامل التعرية والظواهر الجيومورفولوجية .

تشير الدراسات السابقة التى أجريت على منطقة البحث ؛ أن التكوينات الجيولوجية بها تتألف من الصخور النارية و المتحولة ، و الرسوبية ، بالإضافة إلى الرواسب الحديثة و التى تتراوح أعمارها بين عصر ما قبل الكامبرى و الهولوسين .



شكل رقم ( ١ ) العمود الجيولوجى للجزء الجنوبي من السد العالى وحتى شمال مدينة أسوان .

العصر	نوع التكوينات	تصنيف الصخور
حديث	رواسب رملية هوائية	رواسب حديثة
	رواسب نهريّة	
	رمال نهريّة وطمى نيليّ ارسابات جلبت مع النيل	
بلايوسين	الحصى الحديث ، رمال وصلصال طفلة ابو عجاج الجيرية	
كريتاسى	الحجر الرملى النوبى	صخور رسوبية
	حجر رملى باليوزوى	
الكمبرى	تداخلات رئيسية	قواطع نارية
	- لامبروفير	
	- أنديسيت	
	- كوارتز بورفيرى	
	- فيلسيت	صخور نارية
	- جرانيت - ابلت	
	- بجمائيت	
	- بجمائيت - كوارتز	
	- الجرانيت الأسوانى	صخور نارية
	- الجرانيت الوردى	
	- جرانيت	
	- جرانو دايوريت	
	- ابيدوت	صخور متحولة
	- نيس	
	- هور بلند - شست - أمفيبوليت	
	- ميكاشست	

نقلا عن ( Attia , 1955 p. 23 )





المصدر: (خريطة كونوكو ١٩٨٧)

شكل (٢)

الخريطة الجيولوجية لمنطقة الدراسة



## أولاً : الصخور النارية و المتحولة :

نجد هذا النوع و الذى يطلق عليه البعض صخور الأساس أو القاعدة ، يشغل نحو (٢,٦٪) من جملة مساحة المنطقة ؛ وتظهر هذه الصخور على سطح الهضبة الغربية المتاخمة لوادى النيل من كلابشة جنوباً و حتى أسوان شمالاً ، هذا بالإضافة إلى ظهور صخور الأساس بمكاشفها فى منطقة شرق أسوان ، و هذه الصخور فى أغلبها من الجرانيت الأسوانى و الجرانيت الخشن ( Youssif Taha , 1991 p. 5 ) .

توضح الخريطة شكل (٢) أن هذه النوعية من الصخور توجد فى منطقتين :

١- جنوب مدينة أسوان - موضع السد العالى .

٢- منطقة مدينة أسوان .

### ١ [ جنوب مدينة أسوان - موضع السد العالى و خزان أسوان :

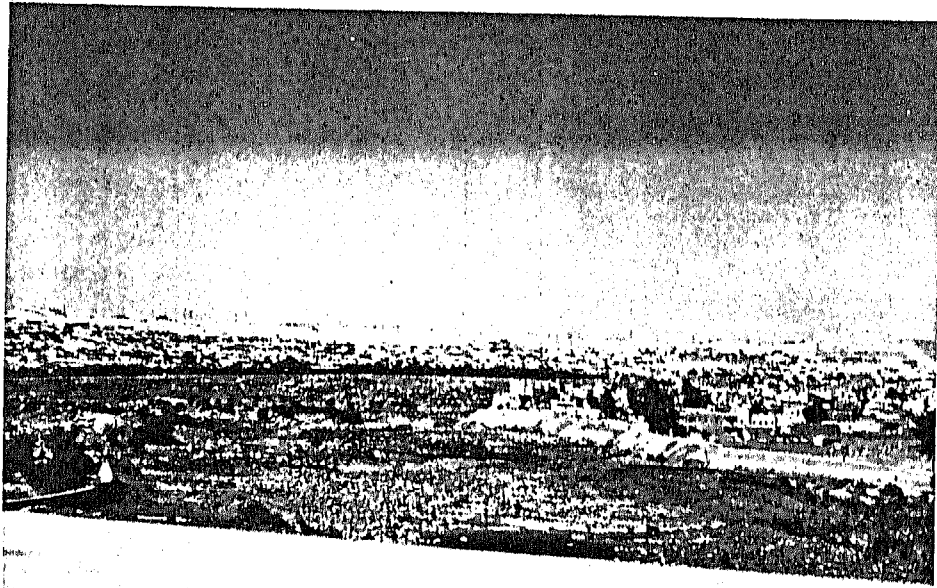
تعد هذه المنطقة الحد الجنوبي ، أو بداية منطقة الدراسة من الجنوب ، و أهم الصخور التى نجدها منتشرة فى هذا الجزء هى الجرانيت دقيق الحبيبات ، و الجرانودايوريت و السيانيت ( جرانيت أسوان ) و البيجماتيت ، و الشست ، و تلك المجموعات الصخرية يقدر عمرها فيما بين ( ٤٧٠ و ٤١٠ ) مليون سنة أى أنها نشأت فى العصور الثلاثة الأولى من الزمن الأول ( أحمد دهب ، ١٩٧٧ ص ٤ ) . أما عن التوزيع الجغرافى لهذه التكوينات الصخرية فى ذلك الجزء فتبرزها الخريطة شكل (٣) و بدراستها نجد أن :

تبرز تكوينات الصخور النارية و المتحولة و المشار إليها سابقاً على السطح واضحة جلية إلى الجنوب من مدينة أسوان ، حيث تشتهر باسم كتلة سيانيت ، و هذه الكتلة هى المكون الأساسى لصخور الجندل الأول ، و الذى أقيم على جزء منه خزان أسوان ( صورتان رقم ١ ، ٢ ) ، كما تمتد هذه الكتلة جنوباً وتظهر بوضوح فى الصخور المكونة لجزر عواض ، بيحة ، صليب ، هيسا ( صورة رقم ٣ )

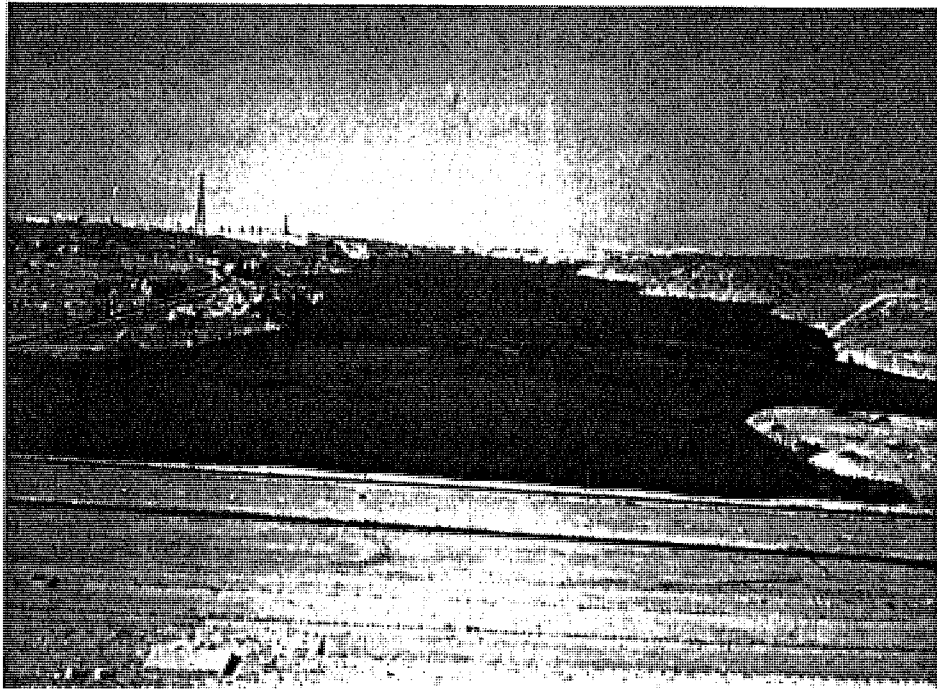
و جدير بالذكر أن الرومان قد أطلقوا على تكوينات الصخور النارية فى تلك المنطقة اسم ( Rose syenits ) . و التى ما تزال بعض المراجع تستخدمه حتى الآن ، كما أن لهذه الصخور حضور واضح على سطح جزيرة سهيل ، و أيضاً على الجانب الغربى لنهر النيل ، و بالتحديد قبالة موقع جزيرتى هيسا و بيحا ( Hume , 1935 pp. 346 – 347 ) .





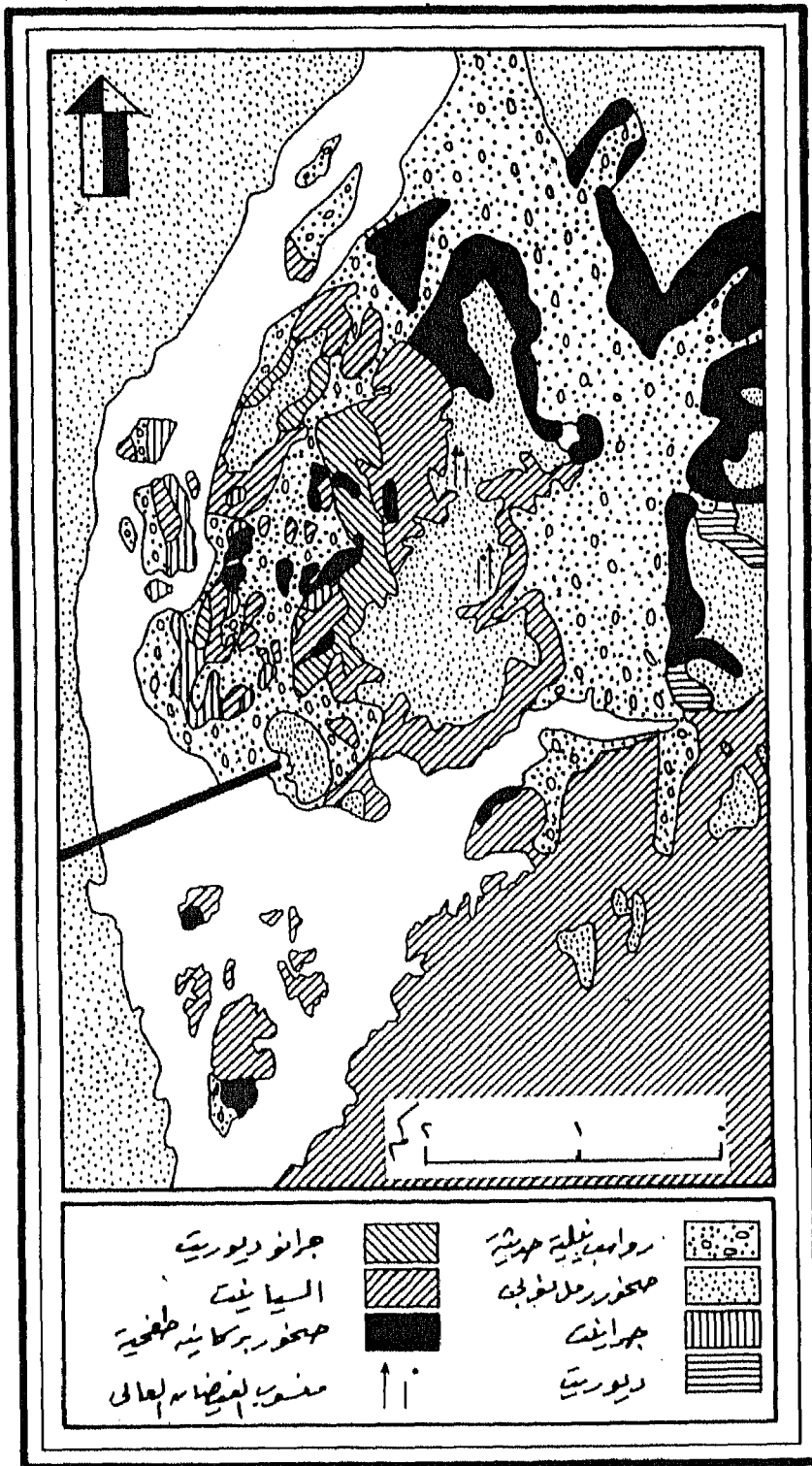


صورة رقم (١) توضح الصخور النارية والمتحولة فى قاع المجرى القديم شمال جسم خزان أسوان  
(اتجاه النظر صوب الشمال)



صورة رقم (٢) توضح الصخور النارية على جانبي المجرى شمال جسم السد العالى  
(اتجاه النظر صوب الشمال)





المصدر: (said, 1962)

شكل (٣)

الخريطة الجيولوجية لمنطقة أسوان.



أما عن تكوينات الديوريت الصلبة فتشكل السواد الأعظم لصخور الجندل الأول ، و خاصة عند موقع خزان أسوان و جزيرتى صليب و اجيلكا ، بجانب الأجزاء الشمالية من جزيرة هيسا ( صورة رقم ٤ ) .  
كما حدد هيوم ( Hume , 1935 pp. 343 – 346 ) نوعية التكوينات التى تنتشر على جوانب نهر النيل فى موقع السد العالى ، و أيضاً منطقة ميناء الشلال بأنها من التكوينات الجرانيتية من النوع الحاوى لمعدن هورنبلند ..

## ٢] منطقة مدينة أسوان :-

تتميز المنطقة التى يشغلها موضع مدينة أسوان ، و الأجزاء المشرفة عليها بطبيعة جيولوجية خاصة ، جعلتها متفردة بين مختلف أجزاء منطقة البحث الأخرى ، حيث تتميز هذه المنطقة بتنوع و تداخل العديد من أنواع الصخور المختلفة ، و التى تبرز على السطح ، و إن كانت الغلبة هنا للصخور النارية و المتحولة كما تُظهر ذلك الخريطة ( شكل رقم ٣ ) .

و يتضح أن أهم تلك الصخور متمثلة فى :

صخور المنطقة ( Country Rocks ) وهى التكوين الصخرى المحتوى على راسب معدنى ، أو الذى يتدخل فيه جسم نارى ( مجمع اللغة العربية ، معجم الجيولوجيا ، ١٩٨٢ ص ١٠٥ ) .  
وهى تتألف فى أساسها من النيس و الشست متداخل معها معادن ( الميكروهورنبلند و الفلسبار و غيرها ) ، و هذه التكوينات توجد متبعثرة إلى الشمال ، و الجنوب على الجانب الشرقى لنهر النيل ( Said , 1962 p. 51 ) . ( صورتان ٥ ، ٦ ) .

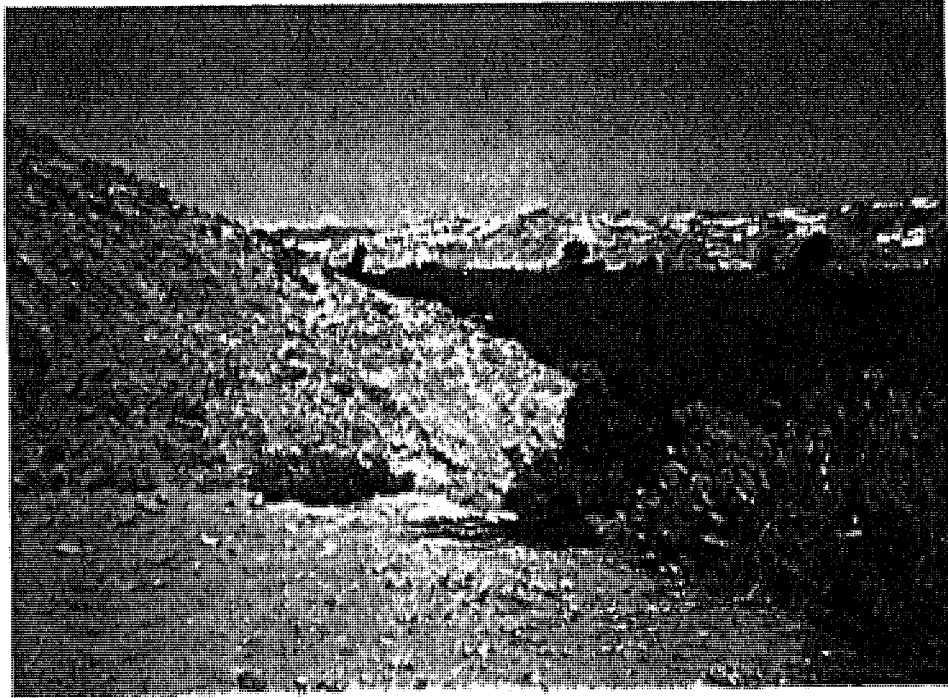
الصخور الجوفية ( Plutonic Rocks ) : هى تلك الصخور النارية التى بردت ببطء شديد على أعماق كبيرة من سطح الأرض ، و لذلك يطلق عليها البعض عدة أسماء : منها تامة التبلور ، أو ذات الحبيبات الخشنة ( يحيى محمد أنور ، محمد العزبى فوزى ، ١٩٦٥ ص ٢٢ ) و هذا النوع يتألف من العديد من المجموعات الصخرية أهمها :

صخور الجرانيت الخشنة و الدقيقة الحبيبات ، دايوريت ، جرانودايوريت ، البجماتيت و هذه التكوينات تحتل الجزء الأوسط للجانب الشرقى لنهر النيل بمنطقة أسوان ( Said , 1962 p. 54 ) .  
( صورة رقم ٧ )





صورة رقم (٣) توضح التكوينات النارية لجزر بحيرة الخزان .  
(اتجاه النظر صوب الشمال)



صورة رقم (٤) توضح الصخور النارية والمتحولة بجزر صليب وهيسا .  
( اتجاه النظر صوب الشمال الشرقى )





و يرجع ذلك اللون الوردى لصخور الجرانيت و السيانيت إلى معدن الفلسبار الأورثوكلاسى، و الذى يعد المكون الأساسى لهذه الصخور كما إنه يصبغها بلونه الأحمر الوردى وفى الحالة التى يظهر باللون الرمادى ذلك لوجود الفلسبار البلاجيوكلاسى ( فردريك لاهى ، ١٩٦٤ ص ٣٢ )

تعد تلك الجزر الصخرية شواهد حية على وجود تلك المجموعات من الصخور ، حيث تبرز على السطح فى الجزء الجنوبى لجزيرة إلفنتين .  
أما جزيرة أمبونارتى فتلك المجموعات الصخرية تكون سواحلها الشرقية و الغربية ، و كذلك تبرز فى قلب الوسط ، و كذلك جزيرة سهيل ذلك الوضع المتفرد ، حيث يشغل قلبها كتلة من السيانيت محاطة بالجرانيت ، و الذى يمتد ظهوره حتى السواحل الشرقية للجزيرة . (صورة رقم ٨)  
بالإضافة إلى قاع المجرى النهري القديم لنهر النيل شمال خزان أسوان ، و الذى يظهر طبيعة التكوين النارى للمنطقة .

## **ثانياً :- الصخور الرسوبية :**

إذا كانت الصخور النارية و المتحولة هى التى تميز منطقة أسوان ، فإن الصخور الرسوبية هى صاحبة السيادة فى الظهور على سطح منطقة الدراسة الى الشمال من أسوان ، حيث تشغل هذه الصخور نحو ( ٦٩ ٪ ) من جملة مساحة المنطقة ، و أيضاً تعتبر الرسوبيات خاصة القديمة التكوين من أهم مميزات التراكيب الجيولوجية للمنطقة .

وتتوزع الصخور الرملية النوبية و تكوينات الطفل إلى الشمال من مدينة أسوان ، و حتى قرية الطويسة ، و التى يبدأ عندها سهل كوم أمبو ، و تسمى التكوينات التى تغطى ذلك السهل بإرسابات الطمى السبلى .

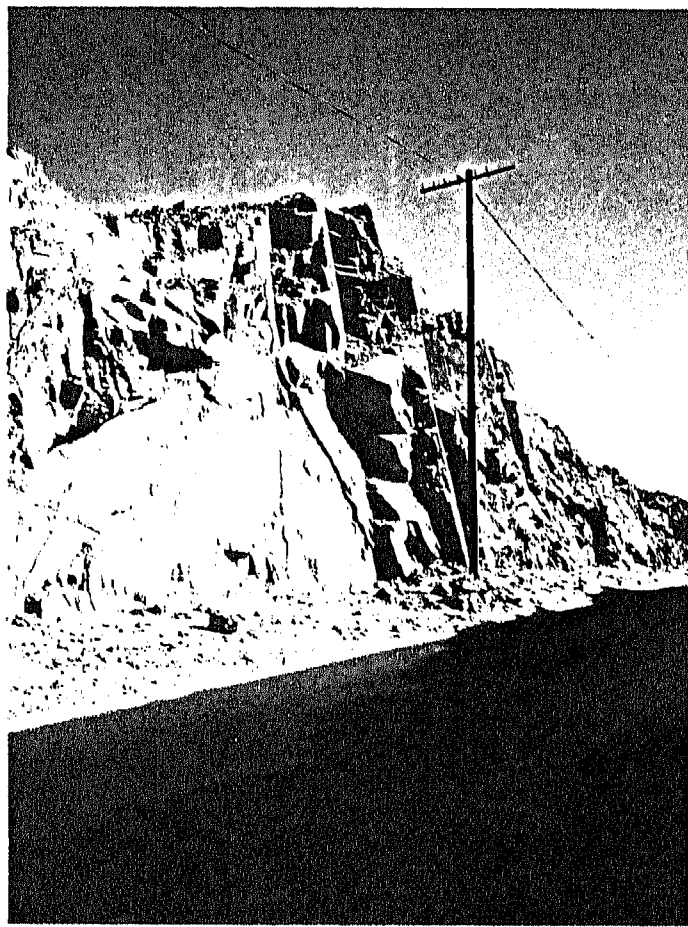
أما الجانب الغربى لنهر النيل فى منطقة كوم أمبو ، فيتكون من الصخور الرملية و التكوينات الحصوية ، و التى تطل مباشرة على النهر مباشرة من منسوب ( ١٠٠ م ) ؛ و بداية من منطقة جبل السلسلة و حتى الحدود الشمالية لمنطقة الدراسة ، تتغير التكوينات الجيولوجية حيث تختفى التكوينات النوبية فى بعض المواقع تحت الصخور الطباشيرية البيضاء ، وتتعاقب مع طبقات من شرائح الطين و الحجر الجيري .

ويمكن تقسيم الصخور الرسوبية فى منطقة الدراسة إلى ما يلى :

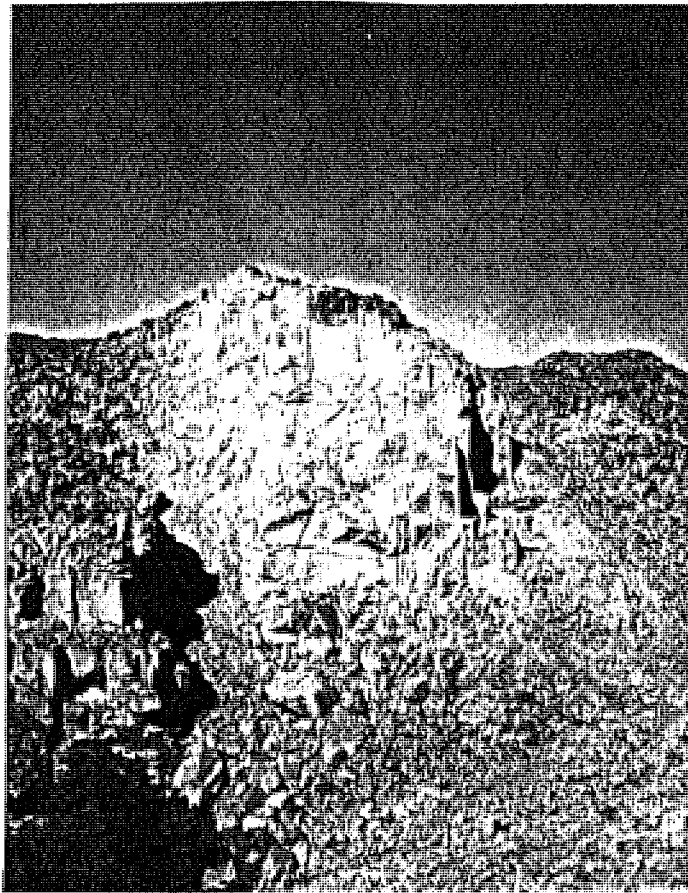
### **أ [ الحجر الرملى النوبى :**

يطلق عليها أحياناً صخور الخرسان النوبى ، و يتكون الحجر الرملى من حبيبات متشابهة مستديرة الشكل ، أو شبه مستديرة من معادن يغلب فيها الكوارتز و الفلسبار .





صورة رقم (٥) توضح مكاشف من صخور النيس والشست شرق السد العالى (اتجاه النظر صوب الشمال الشرقى )



صورة رقم (٦) توضح مكاشف من الصخور النارية المختلفة (اتجاه النظر صوب الجنوب الغربى )



ودقائق قشرية من معدن الماجنتيت (Magnetite) والإلمنيت (Ilmenite) وحينئذ يصير لون لصخور أسوداً ( يحيى محمد أنور ، محمد العربى فوزى ، ١٩٦٥ ص ٩٤ )

والحجر الرملى إما خشن أو ناعم ، وهو عادة ضعيف التماسك ، ولذلك يسهل تجويته إلى رمل سائب من الكوارتز الخالص أو المختلط ، ويتغير لونه بالتجوية إلى اللون البنى بدرجاته أو الأحمر بدرجاته ، وأحياناً الأبيض ، وذلك لا ينفى بالطبع وجود كتل من الصخر الرملى تتميز بالتماسك والصلابة ، وتعد محاجر جبل السلسلة من أهم مناطق ذلك النوع الصلب .

ومن أهم مميزات الصخر الرملى النوبى أنه مسامى ، شديد النفاذية للغاية ، لكن النقطة الأساسية أنه خال من الحفريات كلية ، ذلك مما يعضد أراء القائلين بأن الصخر النوبى تكون على اليابس أو بجوار الشواطىء ( جمال حمدان ١٩٩٣ ص ٠ ص ٨٣ - ٨٤ ) .

**تنقسم تكوينات الخرسان النوبى إلى ثلاث مجموعات من الحجر الرملى فمن أسفل لأعلى :-**

❖ الحجر الرملى الباليوزوى ، يستقر على القاعدة الاركية مباشرة ، وأقصى سمك له ( ٢٠٠ م )

❖ ثم يليه الحجر الرملى ( الباليوزوى - الميزوزوى ) ، وينتشر به الطفل والملتحمت وأقصى سمك له ( ٧٧٥ متراً ) .

❖ وأخيراً يأتى على القمة الحجر الرملى الميزوزوى ( الكريتاس الأعلى ) يكثر به الطفل

وأقصى سمك له ( ٤٤٠ متراً ) ( Higazy & Shata , 1960 p. 178 )

توضح الخريطة ( شكل ٤ ) البداية الحقيقية لظهور الحجر الرملى النوبى حيث يتضح أنه يبدأ من شمال وادى أبو عجاج على الجانب الشرقى لنهر النيل ، أما الجانب الغربى فتظهر هذه التكوينات بدءاً من مدينة أسوان ، حيث تبرز قبة جبل الهوا التى تتكون من صخور الحجر الرملى النوبى ( صورة رقم ٩ ) .

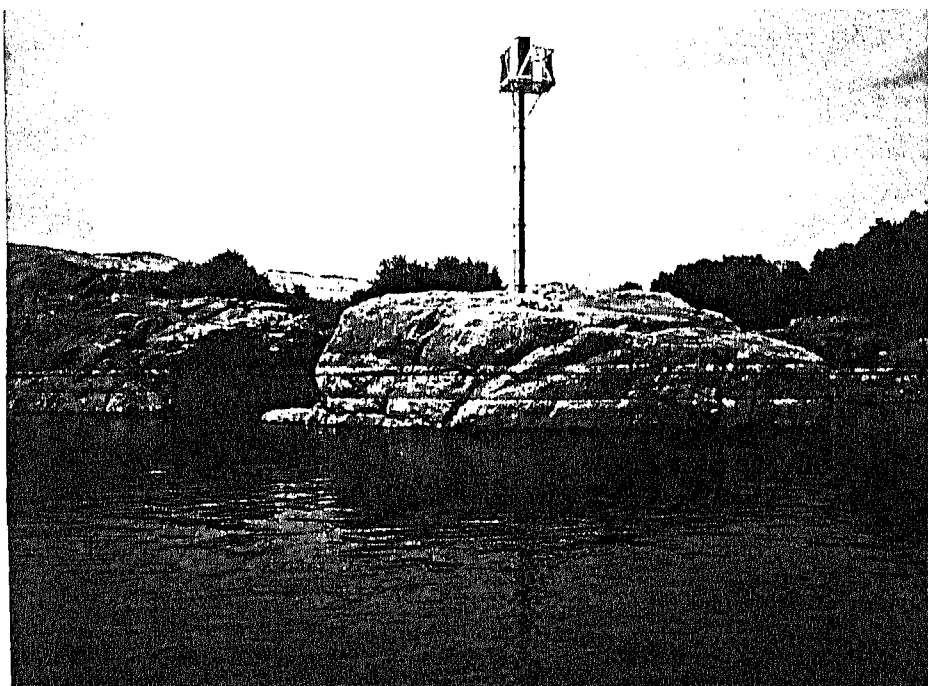
وتعد دراسة الحجم من أهم الخصائص الطبيعية للرواسب :

ولقد قام ( أحمد مصطفى ، ١٩٧٥ ص ٠ ص ٢١ - ٢٢ ) بتحليل ميكانيكى لعينات من الحجر الرملى فوجد : أن حجم حبيبات الحجر الرملى فى الجزء الأعلى تتراوح بين ( ٠,١ - ٠,٢ مم ) و الجزء الأوسط يتراوح حجم حبيباته بين ( ٠,٢ - ٠,٤ مم ) وأكثر من ذلك لحبيبات الجزء السفلى .

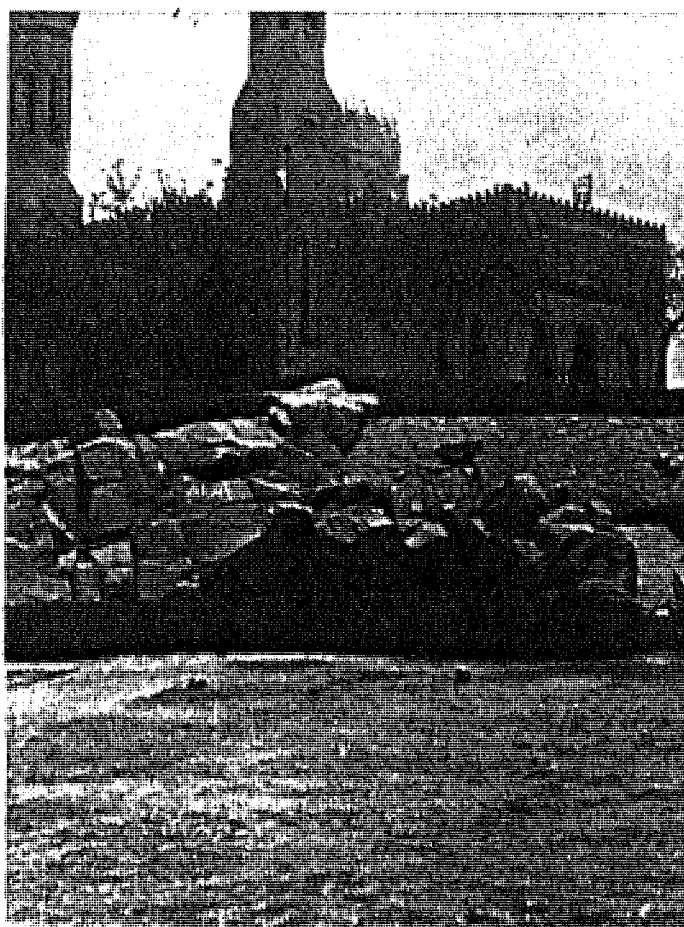
وثلثم حبيبات الكوارتز فى الحجر الرملى الكوارتزى بواسطة معادن الكالسيت السيدريت ، و بعض المحاليل الحديدية الحمراء والصفراء الصاعدة بالخاصية الشعرية إلى السطح ، وأحياناً محاليل السيلكا ، ولذلك فإنه يلاحظ تباين فى ألوان هذه الصخور لتعدد نوع المادة اللاحمة .

تعتبر الدراسة التى قام بها محمد عطية من أهم الدراسات التفصيلية التى أجريت على تكوينات الحجر الرملى النوبى ( Attia , 1955 ) واستطاع أن يصف صخر الحجر الرملى النوبى والتكوينات المختلفة و التى يتراوح سمكها بين ( ٧٠ - ١٢٢ متراً ) .





صورة ( ٧ ) توضح الصخور النارية المكونة للجزر الصخرية بوسط المجرى امام أسوان ( ا اتجاه النظر صوب الغرب )



صورة رقم ( ٨ ) توضح الصخور الجوفية شرق مدينة أسوان حيث استخدمت كاساسات لمسجد الطابية أكبر مساجد أسوان ( اتجاه النظر صوب الشرق )





. و استطاع أن يقسمها إلى ثلاث مجموعات :

### شكل رقم ( ٥ ) تقسيم طبقات الرمل النوبي .

الطبقة	السماك	أهم التكوينات
الطبقة العليا	من ٢٠ متراً إلى ٨٥ متراً	أنواع مختلفة من الطفل تكوينات كوارتزيت
الطبقة الوسطى	من ١٠ أمتار إلى ٢٢ متراً	تتابعات من الصخور الرملية الحديدية طبقات غنية بالحديد
الطبقة السفلى	من ٤٠ متر إلى ٥٥ متراً	الكونجلومريت الصخور الرملية الكاولينية

الجدول من إعداد الطالب اعتماداً على ( Said, 1962 ) ( Attia, 1955 )

و هو نفس التقسيم الذى أورده رشدى سعيد عندما تعرض بالدراسة لجيولوجية أسوان  
( Said , 1962 pp. 88 - 90 ) .

و طبقاً للدراسات السابقة تنقسم الصخور الرملية النوبية إلى الوحدات الآتية :

#### أولاً : الوحدة السفلى :

وهى تتركز على طبقات من الصخور النارية و المتحولة و تتراوح فى سمكها بين ( ٤٠ و ٥٥ متراً )  
و تتميز هذه الوحدة بوجود تكوينات الكونجلومريت و الصخور الكاولينية ، و أنواع مختلفة من  
الصخور الرملية .

#### ثانياً : الوحدة الوسطى :

تتكون من صخور رملية متجانسة ذات حبيبات متدرجة الأحجام ، كما يوجد فيها بعض  
تكوينات الطفل الرملى ، و حجر رملى يحتوى على أكاسيد حديدية ، و يتراوح سمك هذه الطبقة بين  
( ١٠ أمتار و ٢٢ متراً ) ، و توجد عند قاعدة هذه الوحدة تكوينات لخام الحديد ، تليها طبقة الطفل ثم  
تتبعها طبقة أخرى غنية بالحديد. (١)

(١) كان الهدف من بحث عطية هو تحديد مواقع طبقات الحديد فى منطقة شرق أسوان .



### ثالثاً : الوحدة العليا :

يتراوح سمكها بين (٢٠ متراً و ٨٥ متراً) ، و تتكون من أنواع مختلفة من الطفل والطفل الرملى و الصخور الرملية تليها طبقة من الكوارتزيت ، و تمثل هذه الوحدة الأجزاء العليا من الهضبة الرسوبية التى تطل على منطقة أسوان ، و تنتشر على سطحها ظاهرة الطبقات الكاذبة إلى جانب انتشار تكوينات الكوارتزيت ؛ و تعد صخور الحجر الرملى النوبى من أهم تكوينات الصخور الرسوبية القديمة على طول امتداد وادى نهر النيل ، ليس فى مصر فقط بل من شمال السودان ، و ذلك لانتشارها و أهميتها كطبقات خازنة وحافطة للمياه الجوفية . ( Attia , 1954 p. 5 )

بالإضافة إلى ذلك ، ترجع أهمية صخور الحجر الرملى النوبى إلى أنها تعد ضمن الثروات المعدنية بإقليم أسوان ، و التى تستغل اقتصادياً فى عمليات البناء و التشييد ( حسن الأمين ، عبد المنعم مكى ، ١٩٨٨ ص ٦١٩ ) .

التوزيع الجغرافى لهذه التكوينات نجد أن :-

الصخور الرملية النوبية واسعة الانتشار، بل لها الغلبة على الجانب الغربى لوادى النيل أما الجانب الشرقى فنجدها تبدأ من شمال موقع السد العالى ، و لكن بصورة أضيق، إذ تحيط بها الصخور النارية و المتحولة ، ثم ما تلبث أن تظهر الصخور الرملية ثانية ، حيث تعلو التكوينات النارية إلى الجنوب و الشرق من مدينة أسوان ، و تستمر شمالاً حيث يعظم سمكها ، حيث يحيط بالوادى مرتفعات من الصخور الرملية من كلا الجانبين حتى موقع قرية الطويسة .

أما إلى الشمال من دراو فيوجد على الجانب الغربى للنيل وادٍ متسع ، تحيط به صحراء متموجة من الصخور الرملية . ( صورة رقم ١٠ ) .

و توجد على الجانب الشرقى تلال من الصخور الرملية بسهل كوم أمبو فى شكل نصف دائرة ، أو قوس كبير يبدأ من بلانة الجديدة مروراً بأبى سمبل ، و توشكى الجديدة ، و عنية التى تمثل منتصف القوس الذى يستمر مروراً بأبريم و ناصر ، حتى يصل إلى نقطة نهايته عند كلابشة ، و لكن ما تلبث أن تظهر الصخور الرملية من جديد بالقرب من نهر النيل عند جبل السلسلة بحافات رأسية على كلا جانبي النهر .

و تستمر الصخور الرملية النوبية على جانبي نهر النيل حتى الحدود الشمالية لمنطقة الدراسة ، و لا يقطع ظهورها الا مصبات الأودية الجافة ( فتحى عوض الله ١٩٨١ : ص ٨٥ ) ( صفى الدين أبو العز ، ١٩٦٦ ص ١٩٢ ) \_ ( Said , 1962 p.91 )





المصدر: (Attia, 1954)

شكل (٤)

الخريطة الجيولوجية لشرق أسوان .



## ب[ تكوينات الطفل المتباينة :

تمثل طبقات الطفل المتباين الأجزاء العليا لأسطح تكوينات الحجر الرمل النوبي ،و ذلك حيث تقل نسبة تداخل الرمال و شرائح الحجر الرملى فى الجزء الأعلى من التكوين ؛ ليحل محلها الصلصال ، وقد اختلف الجيولوجيون فى تحديد عمر هذه التكوينات ، و إن كان معظمهم يرجح أنها ترجع إلى الكريتاسى الأعلى ، و كذلك أيضاً اختلفوا فى أصل تكوينه .

أما بالنسبة لخواص الطفلة المتباينة ، فإن لونها يميل إلى الأسود ، كما توجد بها بقايا كوارتزية على شكل ذرات مستديرة و شظايا يتراوح قطرها بين ( ٠,٠١ - ٠,٠٥ مم ) ، كما تتميز بتركيبها الشرائطى ( Bahay Issawi & Youssef Hassan , 1978 p. 203 )

و بالنسبة لتوزيعها فإنها تتركز على الجانب الغربى للنيل ، و الأجزاء الشمالية لمنطقة البحث ، و خاصة فى الجزء المحصور بين منطقة سيدى الشيخ مصطفى عبد السلام و العطوانى ، و كذلك قرب مصبات الأودية ( صورة رقم ١١ ) .

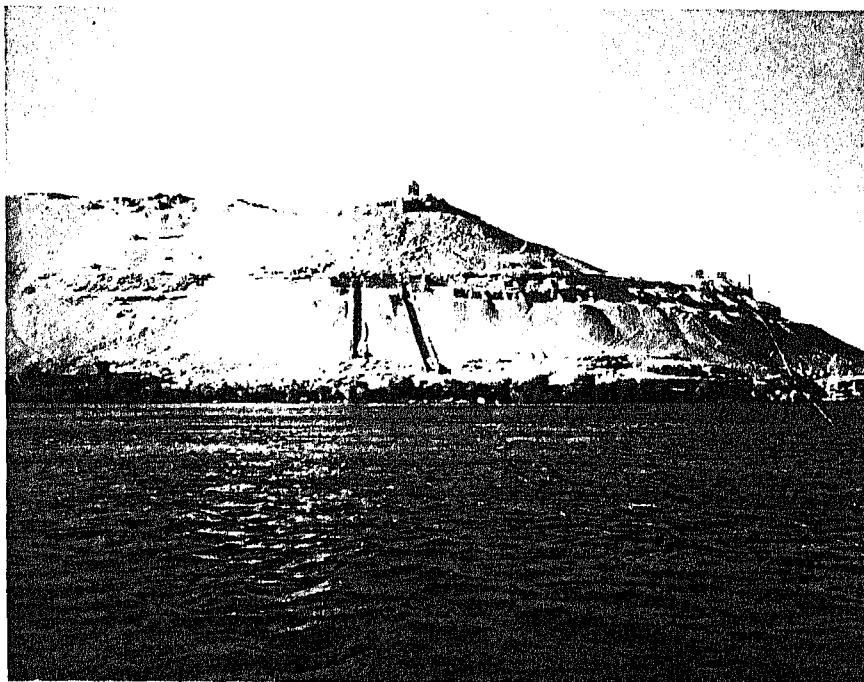
ومن الملحق (١) والشكل رقم (٦) يتضح من العمود الجيولوجى للجزء الشمالى لمنطقة الدراسة ، حيث قرية العطوانى أن الطبقة السطحية والتى بسمك ثمانية أمتار تتكون من طفل رمادى ، ثم أسفلها طبقة بسمك عشرين مترا من الحجر الرملى الأصفر ، ثم تليها طبقة أخرى من الطفل الحديدى ثم طبقة من الحجر الرملى المتموج ، وأسفلها طبقة من الطفلة المختلطة بأكسيد الحديد الذى يحتوى على بقايا نباتية بسمك ثمانية أمتار ، ثم طبقة أخرى من الطفل الأخضر الذى يتداخل معه الحجر الرملى الحديدى بسمك ( ٢٢ مترا ) ، أسفلها طبقة أخرى من الحجر الرملى به بعض الطفلة التى أثرت فيها عوامل التجوية ، وهى بسمك ( ١٦ مترا ) ، وهذه الطبقة تتركز على ثلاث طبقات من الطفلة مجموع سمكها ( ٢٣ مترا ) ، قوامها طفل شرائحى رمادى اللون وطبقة من العظام والبقايا الحيوانية ، و حجر رملى مختلط بالطفل ، وأخيرا طبقة سمكها متران من الحجر الجيرى الأؤوليتى .

## ج[ تكوينات الطفل الداخلة :

تظهر هذه التكوينات على الأطراف الغربية من منطقة الدراسة ، و كذلك تنتشر على سطح الأجزاء الشمالية ، و ذلك ما توضحه خريطة هيئة المساحة الجيولوجية ( Geol . Surv . of Egypt . 1978 ) و تدين تلال العطوانى التى تمثل الحد الشمالى لمنطقة الدراسة فى معظم مكوناتها ؛ لطفل الداخلة حيث يبلغ سمك تلك الطبقات الطفلية نحو ١٣٨ مترا ( أحمد حسين دهب ١٩٧٧ ص ١٩ ) .





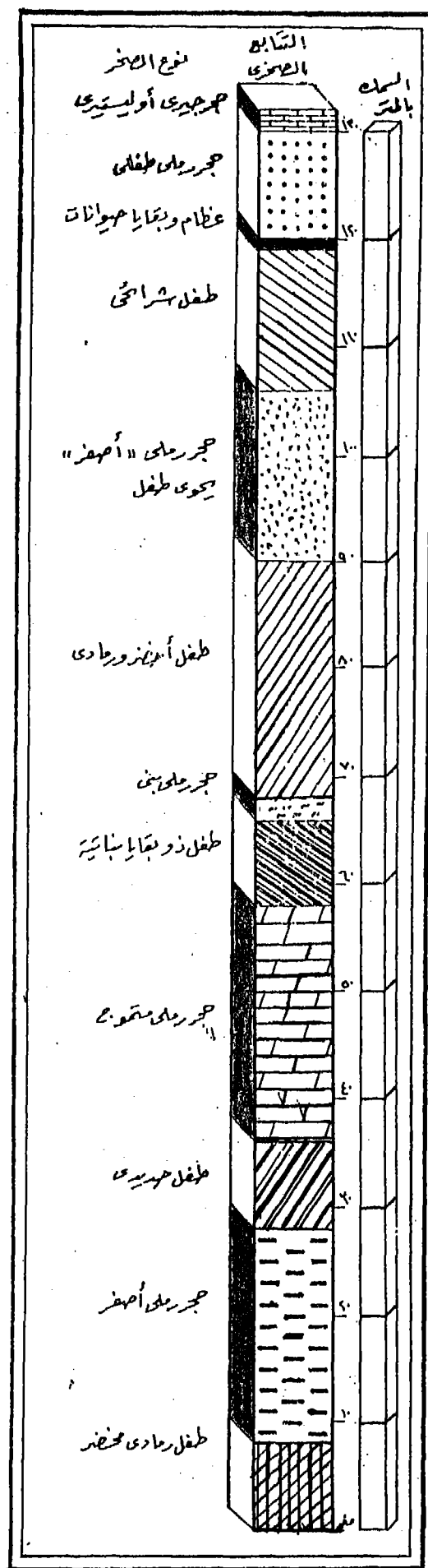


صورة رقم (٩) توضح كتلة الحجر الرملى النوبى والتى تعلوها قبة الهوا شرق أسوان .  
(اتجاه النظر صوب الغرب)



صورة رقم (١٠) توضح الصحراء الصخرية المتموجة ذات الصخور الرملية شمال وشرق دراو .  
(اتجاه النظر صوب الغرب)





المصدر: (Beadnell)

شكل (٦)

العمود الجيولوجي للجزء الشمالي لمنطقة الدراسة (تلال العطوانى).



و غالباً ما تتركز تكوينات طفـل الداخلة على تكوينات الفوسفات، و ينقسم تكوين هذه الطفلة إلى قسمين: سفلى و علوى، و الحد الفاصل بين هذين القسمين هو الحد السفلى لطبقة المارل و الحجر الجيري الطباشيرى، و يمتد القسم السفلى منه تحت طبقة من الإرسابات السطحية، و القسم العلوى لا يختلف فى تكوينه و تركيبه عن القسم السفلى، و هذه الطفلة لها استخدام اقتصادى (أحمد عاطف دردير، شكرى زكى ١٩٨٨ ص ٢٦٣).

### ثالثاً : رسوبيات حديثة

#### أ- الرواسب الرملية الحديثة

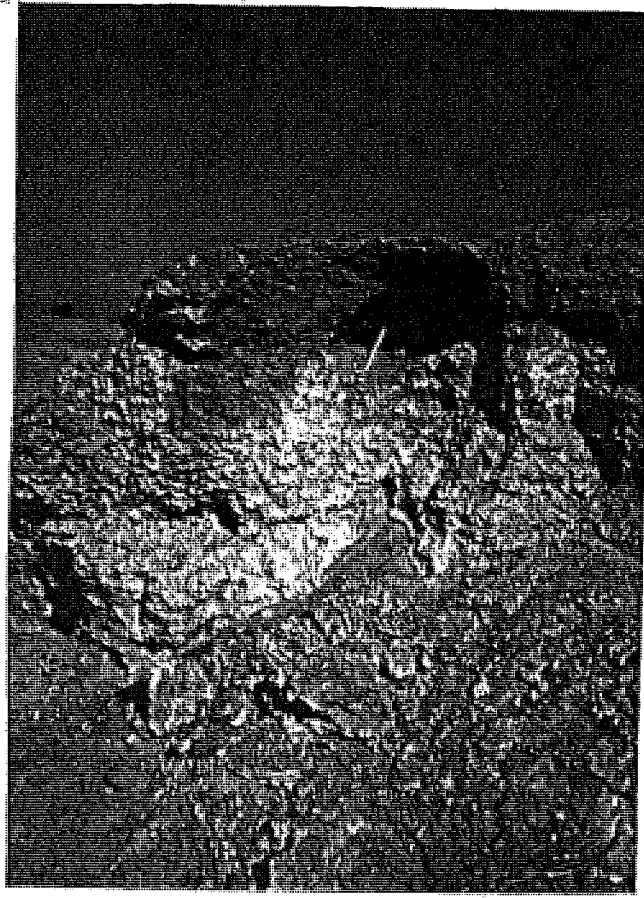
تمثل منطقة الدراسة الحد الفاصل بين الصحراء الشرقية و الغربية، و ما يميز سطحيهما انتشار الرواسب الرملية المفككة، و التى نشأت بفعل عوامل التعرية التى قامت بتفكيك الصخور الرملية التى تغطى سطح المنطقة .

و عند هبوب الرياح القادرة على الحمل، تقوم بنقل تلك الرمال إلى مسافات بعيدة لتلقى بها، حين تضعف خلف المرتفعات المنزلة أو على قمم الهضاب، و التلال التى تعترض مسارها، الرياح . و عندما ترسب الرمال أثناء عملية نقلها فإنها تأخذ شكل تموجات أو كُثبان، و تبدو الأشكال الناتجة عنها فى صورة تموجات صغيرة، يتراوح طولها ما بين نصف سم و مترين و ارتفاعها من (٠,١ إلى ٥ سم) (محمد صبرى محسوب، ١٩٨٤ ص ١١٥) .

و تختلف التجمعات الرملية فى شكلها من مكان لآخر وفقاً لقوة الرياح الناقلة، و مدى تعرض موضع ترسيبها لهذه الرياح، و فى بعض الأحيان ترتفع بعض هذه التجمعات الرملية نحو (١٢ متراً) من سطح الأرض ( Hume , 1925 pp. 30 – 62 ) (صورتان رقم ١٢، ١٣) .

و تعطى تلك الإرسابات الرملية أجزاء عدة من منطقة الدراسة، خاصة تلك البقاع المنخفضة المتعرضة للرياح، مثل المجرى القديم لنهر النيل عند الشلال، أو شرق جبل السلسلة، و بصفة عامة يتميز الجانب الغربى بوجود فرشاة رملية و هى بمثابة تيجان على مرتفعات وتلال الصحراء الغربية المطلة على وادى النيل (صورتان ١٤، ١٥)، و هى تختلف فى سمكها من مكان لآخر، و يتراوح سمكها من بضعة سنتيمترات إلى عدة أمتار، و بقياسات الطالب الحقلية أثناء الدراسة الميدانية وجد أن متوسط سمك الإرسابات الرملية حوالى (٢٠ سم) .





صورة رقم (١١) توضح طبقات الطفل المتباينة والتي تتوزع وسط وشمال منطقة الدراسة .

(اتجاه النظر صوب الشمال الشرقي )



صورة رقم (١٢) توضح الغطاءات الرملية التي تكسو تكوينات الصخور الرملية التي تطل مباشرة على المجرى غرب

أسوان . (اتجاه النظر صوب الشمال الغربى )





## ب [رواسب المراوح الفيضية :

إن هذه الرواسب تكونت بفعل السيول الجارفة ، حيث يؤدي التناقص الكبير في درجات الانحدار عند مصبات الأودية الجافة ، إلى تناقص قدرة مياه السيول على حمل ودفع الحمولة التي تسير بها ، حيث بنت هذه السيول المنحدرة على الواجهه الجبلية مجموعة ملتحمة من الإرسابات المروحية على الأرض المنبسطة ، تقل سرعة جريانها و تنفرع إلى قنوات عديدة تفرش حمولتها على شكل مروحة .

تتكون هذه الإرسابات من الحصى و الحصباء الكروى و شبه الكروى ، وهذه الكروية ودرجة استدارتها يحددها طول الحوض وأبعاده ، كما يساهم الغرين و الجلاميد المنطمرة و الرمال بمختلف أحجامها و المواد الطفلية بجزء كبير من مكونات المراوح الفيضية .

و يختلف حجم الإرسابات و الخصائص الشكلية للرواسب الفيضية على طول المروحة ، فقد وجد أن الإرسابات تزداد خشونة في الجزء الخلفي للمروحة ، و تقل خشونتها في نهاية المروحة و كما يتوقف شكل و حجم الرواسب على طول مسافة النقل .

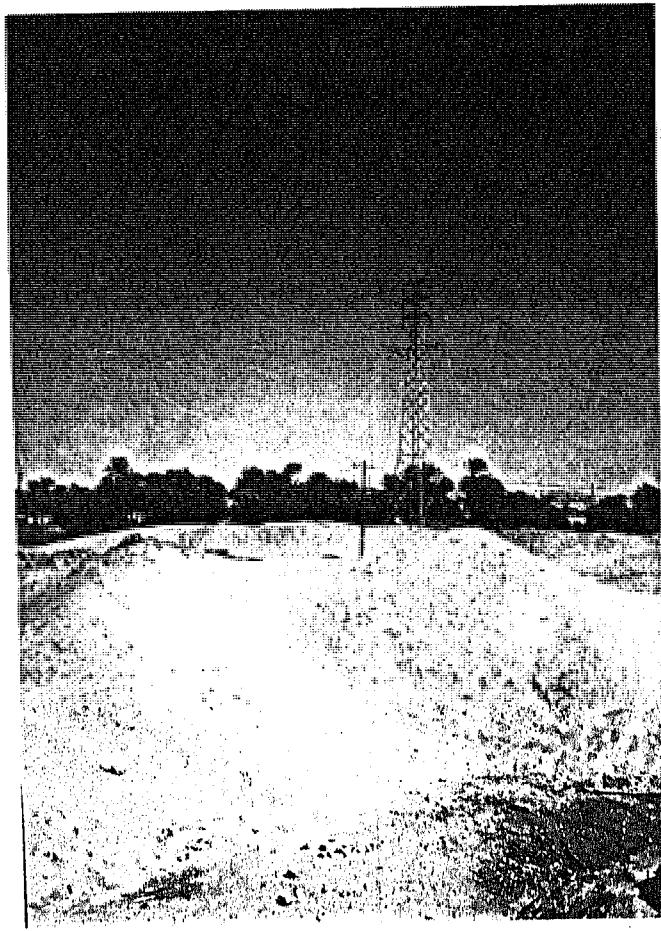
وقد لاحظ الطالب ان احجام حبيبات الرواسب التي تتكون منها مراوح الأودية الكبيرة الابعاد اقرب إلى الدقة منها الى الخشونة ، مثل مراوح وادى خريت وشعيت وعباد ، بينما تزداد خشونة رواسب الأودية الصغيرة الاحواض مثل مراوح أودية عابد ، أبو طنقورة ، السراج ، الهوا .

## ج [رواسب قيعان الأودية و حشوا الوادى :

إن الأودية الجافة من أهم الظاهرات التي يتميز بها سطح منطقة الدراسة ، حيث نجد جانبي وادى النيل يقطعهما العديد من الأودية الجافة التي تنحدر من الصحراويين : الشرقية و الغربية ، و لقد ساعد ارتفاع وتضرس سطح القسم الشرقى المياه على حفر أودية عميقة واضحة المعالم ، و ذات جوانب مرتفعة مثل أودية أبو عجاج - أبو صبيرة مروراً بأودية خريت و شعيت و أبو صوفة و أبو وبر و السراج و حتى وادى الرديسية و العبادى .

أما أودية الجانب الغربى فهي على العكس من ذلك حيث نجدها غير محددة المعالم مثل أودية أبو طنقورة ، إسماعيل ، القرا و ذلك بسبب الانحدار الخفيف لهضبة الصحراء الغربية نحو وادى النيل ، و لهذا نجد أن إرسابات أودية الجانب الشرقى داخل قيعانها ، فى حين نجدها تفرش مساحات كبيرة خارج نطاق قيعان أوديتها فى الجانب الغربى .





صورة رقم (١٣) توضح تكوينات الرمال والتي تهدد السكة الحديد وأعمدة البرق شمال كوم أمبو .  
(اتجاه النظر صوب الجنوب الشرقى )



صورة رقم (١٤) توضح الغطاءات الرملية التي تنقلها الرياح وتغطي أجزاء من الطريق غرب النيل وهى ظاهرة متكررة من شمال أسوان وحتى جنوب ادفو.(اتجاه النظر صوب الجنوب الغربى )



و أهم ما يميز هذه الإرسابات أنها حديثة ؛ و تتكون من الجلاميد و الحصى و الرمال و الغرين ، و هى مشتقة كما أشار بول ( Ball, 1939 pp.44 – 67 ) من جبال البحر الأحمر ، و ذلك بالطبع بالنسبة لأودية الجانب الشرقى ، و تكونت هذه الرواسب بفعل السيول منذ بداية عصر الهولوسين و حتى الآن .

أما خلال الفترات الجافة الطويلة التى تفصل بين سيل و آخر فإن أجزاء من قاع الوادى المجاورة لجانبه ترسب عليها بعض المفتتات الصخرية .

و هناك إجماع بين الجيومورفولوجين على كيفية حدوث السيول ، و دورها فى تكوين هذه الرواسب ، حيث تساعد العوامل الطبيعية المتمثلة فى نظام سقوط الأمطار بالمنطقة التى تتميز بتركيزها الشديد فى فترة زمنية قصيرة ، بالرغم من ندرتها ، كذلك شكل التضاريس و نوع الصخر المكون لجوانب الأودية الجافة ، التى تعاني من فعل التجوية المستمر على الصخور المكشوفة ، حيث يؤدى هذا إلى انفصال أجزاء من الصخور و سقوطها و استقرارها على القاع ، كل ذلك يساعد على تكوين ظاهرة السيول .

و ذلك حينما تسقط الأمطار فإنها تتجمع على سطح منحدر مغطى بالمواد القابلة للنقل ، و عندما تشتد قوة السيل يجرف كل ما يقابله من حمولة ، و عند اعتدال الانحدار قرب المصب تقل قوة السيل ، فتتسلل المياه إلى أسفل الغطاء الفتاتى و تتحرك سفلًا ، و معها الحمولة الرملية و الطينية التى ترسبها فى نهاية مصب الوادى .

#### د [ الغطاءات الحصوية و الرمال الخشنة :

تمتد الغطاءات أو الفراشات الحصوية فوق أجزاء عديدة من منطقة الدراسة ، و توجد إما مغطاة ببعض الإرسابات الأحدث كما هو الحال فى منطقة شرق سهل كوم أمبو ، حيث مصبات أودية خريت و شعيت ( Butzer & Hansen . 1967pp. 333 – 342 ) ، أو توجد مكشوفة على السطح مثل الغطاءات الحصوية الممتدة غرب النيل على شكل شريط طولى ، يمتد من فارس شمالاً و حتى بنبان و الرقة جنوباً ، و هى عبارة عن حصى و حصباء مختلفة الأحجام ، و هى إما توجد مفككة أو على شكل متماسك مكونة الكونجلوميرات ، ذلك الصخر الرسوبى الذى يتكون من حطام صخور قديمة و فى هيئة حصى مستدير مدملق متراس رصاً محكماً فى محيط من مادة رسوبية لاحمة ، قد تكون مجهرية الجسيمات أو مرئيتها . ( مجمع اللغة العربية . ١٩٨٢ ص ٩٩ )

و قد تكونت هذه الغطاءات بفعل التعرية النهرية التى نقلتها فى أواخر البلايوسين و أوائل البلايستوسين .



و تختلف أحجام حبيبات هذه الأشرطة الحصوية من مكان لآخر، تبعاً لقوة تصرفات التيارات المائية الناقلة لها من أماكن وجودها إلى حيث ترسبت بعد نقلها، إذ تتراوح أقطارها بين ( ٢ سم ، ٢٥ سم ) بينما تصل أقطار الجلاييد التي تختلط بها نحو ( ٧٠ سم ). ( يحيى أنور ، محمد فوزى ، ١٩٦٥ ص ص ٩٣ - ٩٦ ) .

وجد الطالب أثناء الدراسة الميدانية أن سمك هذه الغطاءات يختلف من مكان لآخر، فهي تتراوح بين ( ٤٠ سم ، ١٢٠ سم ) عند الرقبة غرب النيل ، كما تتراوح بين ( ٦٠ سم ، ٣٨٠ سم ) بمنطقة فطيرة، حيث يسهل قياس هذه المنطقة الحصوية ؛ وذلك لاختراق الطريق الأسفلتي الموصل بين كلابشة و قرية فطيرة لهذه التكوينات ، فى حين يصل سمكها إلى عدة أمتار فى منطقة مصمص . قسطل ( صورتان ١٦ ، ١٧ ) .

أما عن الرمال الخشنة ، فهي الرمال التي يزيد قطرها عن ( ٥ ، ٠ مم ) وحتى ( ٢ مم ) ( جودة حسنين وآخرون ، ١٩٩١ ص ٢١٦ ) فوجد هذه الرمال تغطي بعض المساحات من نطاق الصخور النارية بالقرب من موقع السد العالى ، وكذلك شرق و غرب مدينة أسوان ، وهى تكوينات إرسابية و نموذجها المثالى يتمثل فى رمال الشلال الخشنة جنوب شرق أسوان ، وهى عبارة عن بقايا إرسابات نهريّة تكونت خلال البلايوسين و البلايستوسين عندما كان النيل يتدفق عبر مجراه القديم ( محمد عوض ، ١٩٤٨ ص ١٤٦ ) ( صورة رقم ١٨ ) .

إن أودية خربت و شعيت من أهم الروافد التي كانت تمتد النيل بالمياه خلال العصر المطير، وقبل أن تسود المنطقة فترة الجفاف ، و كانت تجلب معها من جبال البحر الأحمر كميات من فتات الصخور النارية ، و تعد بعض هذه التكوينات الحصوية الجزء الأكبر من القاعدة التي تركز عليها التكوينات الرسوبية الحديثة .

و عندما عظمت أحجام التكوينات الحصوية فى هذه المنطقة خلال عصر البلايستوسين ، فقد جُرفت كميات هائلة من تلك التكوينات من شرق الموقع الحالى لمجرى نهر النيل ، و أعيد فرشها على شكل شريط يمتد على الجانب الغربى لنهر النيل الحالى .

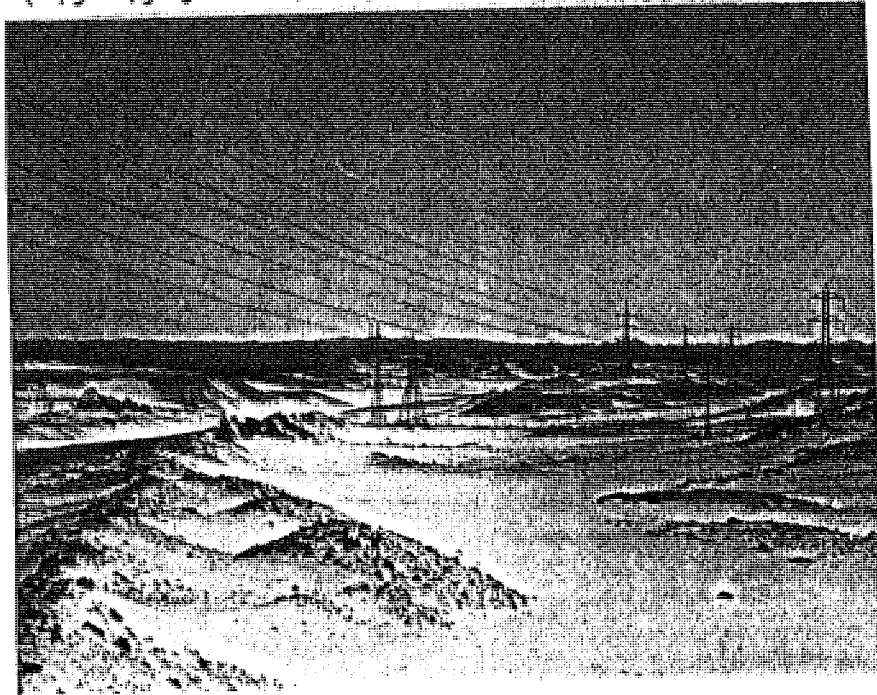
و يؤكد هذا الرى : الحصى و الصخور الحصوية الموجودة على جانبي النهر حيث تتماثل فى أشكالها و خصائصها ، كما يُعزى هذا عدم وجود أودية جافة على الجانب الغربى فى تلك المنطقة الممتدة من الرقبة و حتى فارس .







صورة رقم (١٥) توضح تموجات الرمال غرب الكويتية (اتجاه النظر صوب الغرب )



صورة رقم (١٦) توضح الاسطح الحصوية المختلطة بالرمال الخشنة منظر متكرر غرب النيل  
(اتجاه النظر صوب الجنوب الشرقي )



## رابعاً: الإرسابات النيلية

تعد الإرسابات النيلية من أحدث أنواع الإرسابات تكويناً ، ليس فى منطقة بحثنا فقط ولكن بالنسبة لسطح مصر كلها ، ولقد حظيت هذه الرواسب ونشأتها بعناية كثير من العلماء و الباحثين<sup>(١)</sup> وعلى الرغم من حداثة عمر تكوين هذه الإرسابات ، إلا أنه أمكن تقسيمها وتصنيفها إلى عدة أنواع :

### (أ) : الرواسب البلايستوسينية:

تلك الرواسب تتألف من الرمال بمختلف أحجامها ، وخاصة الخشن منها ، والحصى الذى يختلف قطره بين ( ١,٥ سم إلى ٢ سم ) ، وتعد تلك الرواسب الأساس الذى تركز عليه الرواسب الطينية الهولوسينية الحديثة .

ولكن البعض يؤكد أن هذه الرواسب لا تعد طمياً نيلياً حقيقياً بل طبقة من الميكا و الحصى الدقيق و الرمال سمكها بين ( ٣,٣ متراً و ١٠ أمتار ) تحت الإرسابات النهرية ( Sandford & Arkall , 1934 pp. 103- 104 ) .

وقد تكونت هذه الرواسب أثناء عصر البلايستوسين ، حينما تعاقبت فترات مطيرة على أرجاء مصر كان من شأنها زيادة التساقط الذى أدى إلى نشاط التعرية النهرية فوق جبال البحر الأحمر و الصحراء الشرقية ؛ فحملت الاودية الكثير من الرواسب الحصوية و الرملية الخشنة ثم أرسبتها فوق القاع القديم للوادي . ومع انتهاء عصر البلاستوسين و حلول عصر الهولوسين حل الجفاف ، و من ثم انقطع مورد هذه الإرسابات الخشنة ، ثم شرع نهر النيل فى إرساب حمولته من الصلصال و الرمال الناعمة التى توالى فى إرسابها حتى إنشاء السد العالى .

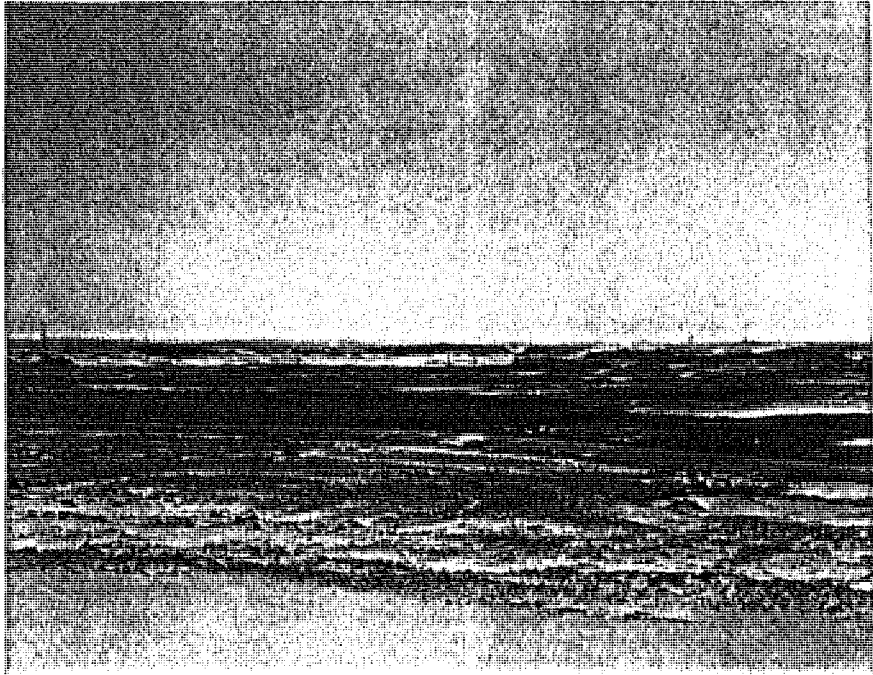
### (ب) : إرسابات الطمي السبيلية :

وهى تلك الإرسابات التى غطت أراضي مصر العليا فى أوائل عصر البلايستوسين و التى تسمى بالفترة السبيلية (نسبة للتكوينات الموجودة بقرية السبيل الواقعة غرب كوم أمبو (بحوالى ٢ كم) .

وهى عبارة عن إرسابات ضخمة من طمي النيل ، حيث يبلغ ارتفاعها عن السهل الفيضى الحالى لنهر النيل ٣٠ متراً عند وادى حلفا ، ١٥ متراً على جانبى النيل عند عنيبة ( بالنوبة القديمة ) ١٠ أمتار ،

(١) من أشهر هؤلاء العلماء بدنل ١٩٠١ - هيوم ١٩٢٥ - ساندفورد و أركل ١٩٣٤ - جون بول ١٩٣٩ - محمد عوض ١٩٤٨ - سليمان حزين ١٩٥٣ - عطية ١٩٥٤ - ١٩٥٥ بوتزر ١٩٦٥ - ١٩٦٨ - جودة حسنين ١٩٨٥ - جمال حمدان ١٩٩٣ - رشدى سعيد ١٩٦٢ - رسائل - أحمد مصطفى ١٩٧٥ ، أحمد دهب ١٩٧٧ ، ممدوح عقل ١٩٩٢ و أخيراً دراسات رشدى سعيد ١٩٨١ ، ١٩٩٣ و الدراسة الأخيرة تعد عرضاً لأحدث و أهم الأبحاث العلمية التى تناولت نهر النيل و رواسبه .





صورة رقم (١٧) توضح الاسطح الحصوية شمال وجنوب الرقبة وبنبان غرب النيل.  
(اتجاه النظر صوب الجنوب الشرقى )



جنوب مدينة أسوان، وحوالي ( ٨ أمتار) فى سهل كوم أمبو، حيث التكوينات المثلثية لهذه الإرسابات عند قرية السبيل، يصل سمكها (٦ أمتار) عند الأقصر، وتتلشى تلك الإرسابات عند نجع حمادى. (شكل رقم ٧)

وقد أرجع بول ( Ball , 1939 p.33 ) تراكم هذه الرواسب إلى انسياب بحيرة السدود القديمة عبر خانق سابلوقة .

أما بالنسبة لمكونات هذه الرواسب؛ فإنها لا تختلف عن رواسب طمى النيل الحديث، إلا من حيث القدم، وقد غطت هذه الإرسابات المصاطب السفلى، كما سدت مصبات الأودية الجافة مثل وادى أبى عجاج، والمناطق الحوضية مثل سهل كوم أمبو وشرق جبل السلسلة ووادى الرديسية وعبادى .

### ( ج ) طمى النيل الحديث :

تتألف تلك التكوينات الفيضية أو طمى النيل الحديث من خليط الصلصال، والصلصال الرملى والرمال الصلصالية، والرمال الناعمة والمتوسطة الحبيبات، كما تشتمل على بعض الميكا السوداء أو بعض أكاسيد الحديد<sup>(١)</sup> .

ولقد قرر بول ( Ball , 1939 p. 162 ) أن متوسط سمك الإرسابات النهرية فى منطقة الدراسة نحو (٦,٧ متراً)؛ ووصل لذلك التقدير على أساس أن معدل الإرساب السنوى يبلغ ( ٠,١٠٢ سم) من الطمى فى السنة فوق أراضي الحياض بالوجه القبلى وذلك قبل إنشاء السد العالى .

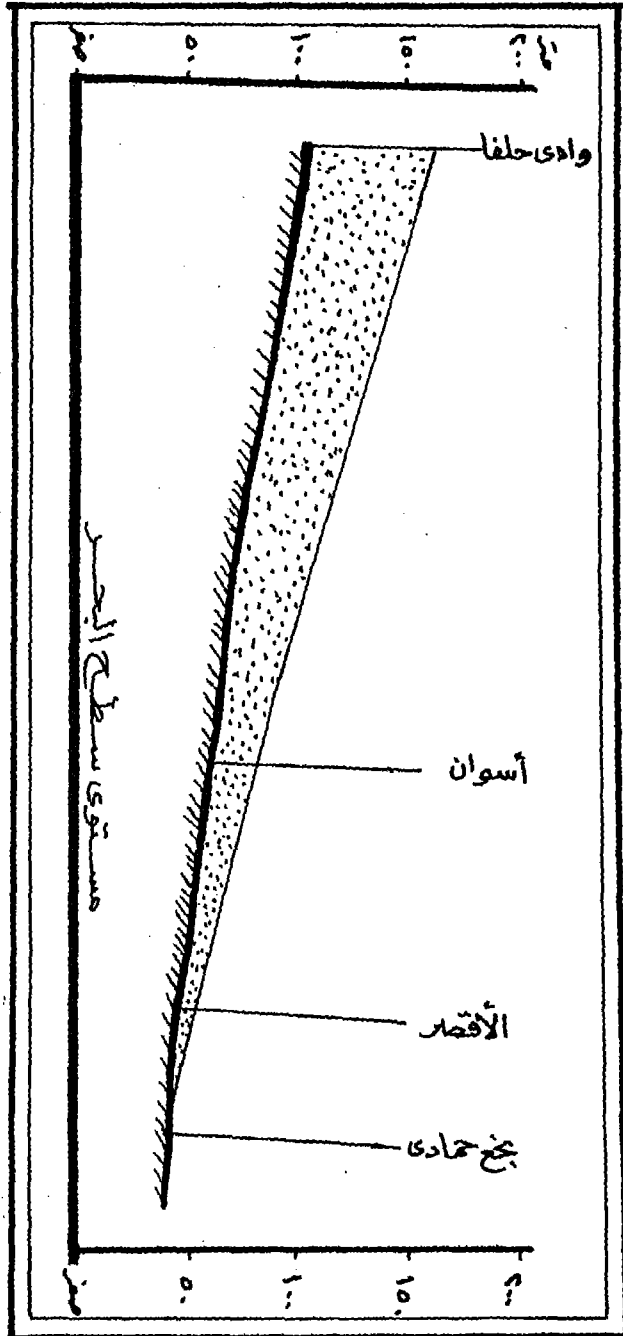
أما عن تاريخ تكوين هذه الإرسابات فإنه يتفق مع انتهاء عصر البلايستوسين، وذلك بتراجع آخر ذبذبة جليدية فى شمال أوروبا، وبالتالى انتهاء العصر المطير فى الصحارى المدارية وبداية عصر الهولوسين منذ حوالى عشرة آلاف سنة مضت ( جودة حسنين ، ١٩٩٢ ص ٢٤ ) .

وتعد هذه الرواسب نتيجة لتعاقب الفيضانات السنوية، التى عن طريقها كان السهل الفيضى ينغمر بمياه النهر، فتترسب حمولته العالقة فوق قاع السهل الفيضى (صورة رقم ١٩)، وتتكون هذه الإرسابات من رواسب نيلية خالصة بما يجلبه النهر من مفتتات بركانية الأصل، نحتها وحملها من هضبة الحبشة فى مواسم الفيضانات المتوالية على مر السنين، وتلك الفيضانات متزامنة مع هطول الأمطار الصيفية على الحبشة، و التى يجلبها النيل الأزرق والعطبرة، أما مواد النيل الأبيض فلا ينقطع مددها طول العام؛ و فترة الفيضان التى تتلقى فيها المنطقة معظم مياهها ورواسبها يكون النيل الأزرق غزير المياه سريع الجريان، قادراً على حمل حبيبات أكبر حجماً وأثقل وزناً من تلك التى يحملها النيل الأبيض، وتتكون رواسب النيل الأزرق من حبيبات كبيرة الحجم ومن مواد صلصالية وحديدية .

(١) نتناول دراسة هذه المكونات بالتفصيل من حيث خصائصها وتوزيعها فى الجزء الخاص بالتربة فى الفصل الرابع .



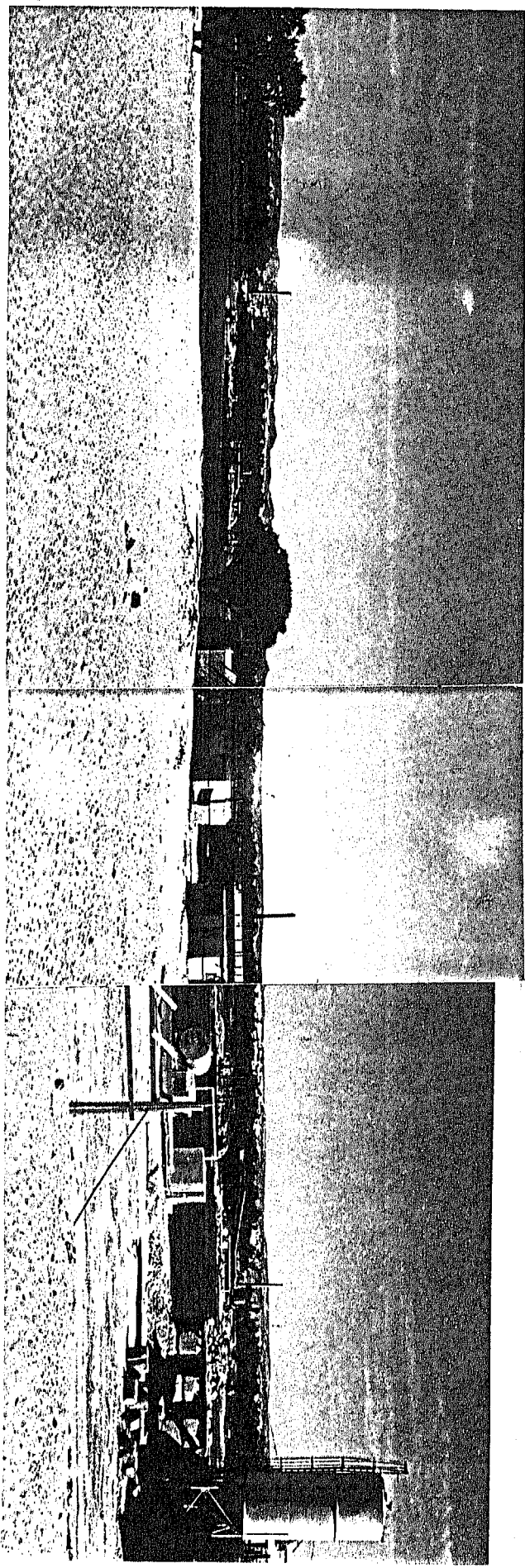




المصدر ( Ball, 1939 )

شكل (٧) قطاع طولى يبين تدرج منسوب رواسب الطمي السيلي.





صورة (١٨) توضيح الرمال الخشنة غرب النيل حيث موقع كوبرى اسوان المعلق (تحت الإنشاء)  
(اتجاه النظر صوب الشرق)



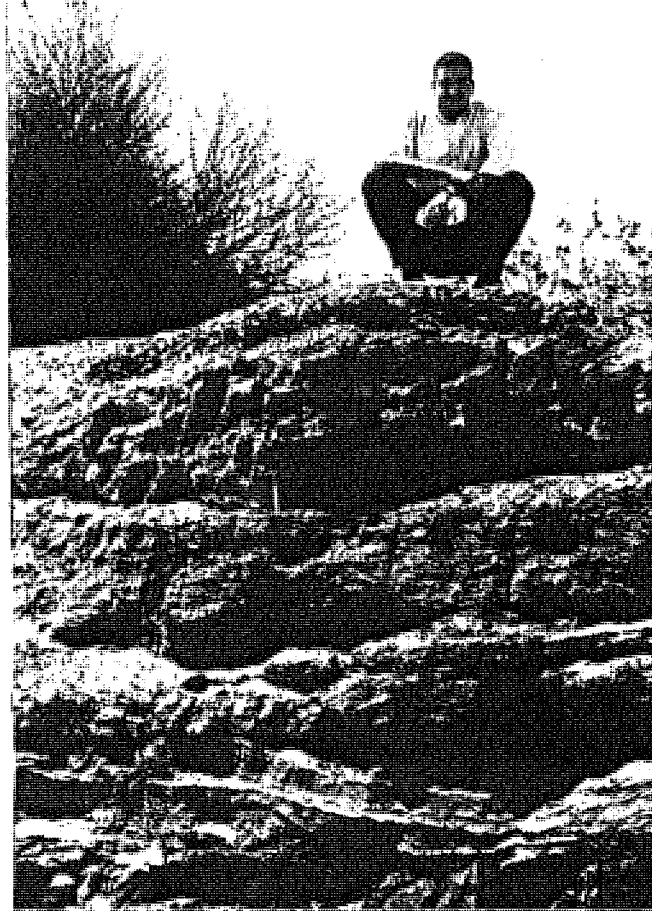
أما نهر العطبرة فلكونه يجرى فى منطقة ذات تكوينات صلصالية ناعمة ، وأيضاً يتعرض مجراه وروافده لفترة جفاف كبيرة نجده يحمل الى النيل فى فترة الفيضان كميات كبيرة من هذه الرواسب .  
ولقد لوحظ أن هناك نوعاً من الاختلافات الطفيفة فى حجم الحبيبات التى يتكون منها السهل الفيضى و يرجع ذلك إلى ما يأتى :-

( أ ) طبيعة الفيضان :أو كمية المياه التى يحملها وهى غير ثابتة بل متذبذبة و تختلف من عام لآخر ( رشدى سعيد ، ١٩٩٣ ص ٠ ص ١٢٧ - ١٨٢ ) ، فعندما تحدث فيضانات عالية تكون قدرة النهر على حمل الرواسب الأخشن أكبر ، ولذلك يأتى بها إلى الأجزاء الدنيا للوادي و يرسبها فوق سهله الفيضى .

( ب ) طبيعة عملية الإرساب ذاتها: حيث ثبت بالملاحظة أن القرب أو البعد عن النهر يؤثر فى حجم الرواسب، إذ تستقبل المناطق القريبة من مجرى النهر المواد الأخشن ،فى حين نجد أن المواد الدقيقة الحجم تترسب بعيداً حيث أطراف السهل الفيضى .

( ج ) نظام الرى الحوضى :حيث أدى اتباع هذا النظام لقرون طويلة أثره فى اختلاف الرواسب النهرية ،من حيث حجمها بين بقعة وأخرى فى الحوض الواحد من حياض الإقليم العديدة، فبينما كانت ترسب المواد الخشنة عند مدخل القناة الرئيسية للحوض حيث يكون تيار المياه قوياً ، بينما كانت المياه الهادئة تحمل الرواسب الأدق إلى مسافة أبعد داخل الحوض، فترسب بعيداً عن مدخل مياه الفيضان ( Hume . 1925 p. 179 ) .





صورة (رقم ١٩) توضح طبقات الطمي الحديث.  
(اتجاه النظر صوب الغرب)





## البنية الجيولوجية لمنطقة الدراسة

يعرف مصطلح البنية أو التركيب الجيولوجى بأنه الوضع والشكل الذى تتخذه صخور القشرة الارضية ، أو ترتيب الطبقات نتيجة لتأثرها أو عدم تأثرها بالحركات الارضية ، كالاتواءات والصدوع والاندساسات النارية ، فهى النتيجة النهائية لمختلف العوامل البنائية ( يوسف التونى ، ١٩٧٢ ص ٨٦ ) ، وتقوم التراكمات الجيولوجية من انكسارات والتواءات وفواصل وشقوق بدور رئيسى فى تجهيز البيئة المناسبة لعوامل التعرية ، لتمارس نشاطها حيث تعد تلك التراكمات أفضل مناطق الضعف الجيولوجى على سطح الارض ، ويبدو ان الحركات الارضية التى تأثرت بها منطقة الدراسة كانت فى الغالب حركات رأسية ، عملت على وجود مجموعة من الانكسارات ، وهذا لايعنى عدم وجود أثر لحركات الطى الجانبية، حيث سيتضح من العرض المقبل وجود بعض خطوط الالتواءات الهينة .

### الانكسارات :

كان للانكسارات دور واضح فى تشكيل بعض أجزاء منطقة الدراسة ، حيث بلغت أطوالها نحو ( ١٤٣,٥ كم ) وقسمت هذه الانكسارات إلى مجموعات ، و حاول الكتاب توحيد مسمياتها حسب مجموعات الاتجاهات التى تأخذها تلك الانكساريات و كذلك تحديد أعمارها ( Shukri, 1954 ) و ( Said 1962 ) ( Yallouz & knetch , 1954 ) ، واتفقوا على إطلاق اسم الصدوع الإريتريية على الصدوع ذات الاتجاه الشمال الغربى . الجنوبى الشرقى ، والذى تأخذ اتجاه البحر الاحمر وخليج السويس ، و على الصدوع ذات الاتجاه الشمالى الشرقى . الجنوبى الغربى صدوع خليج العقبة ، أما صادق و زملاؤه فأطلقوا على الصدوع ذات الاتجاه الشمالى الغربى . الجنوبى الشرقى اسم نمط البحر الأحمر ، أما المجموعة ذات المحور الشرقى . الغربى تعرف باسم نمط البحر المتوسط .

أما عن العمر و الزمن الذى ترجع إليه تلك الحركات الأرضية التى أحدثت هذه الصدوع ؛ فقد أشار سعيد ( Said. 1962 pp. 33 – 35 ) أن الصدوع المتوسطة ترجع إلى الكريتاسى الأوسط و ما بعده ، و الصدوع الأريتريية ترجع إلى منتصف الزمن الثالث ، أما الصدوع اتجاه خليج العقبة فهى أقدم من الصدوع الأريتريية ، كما أشار شكرى ( Shukri, 1953 p. 102 ) إلى ان حركات التصدع ترجع إلى نهاية الاولييجوسين ، و على أى حال فيبدو أن حركات التصدع قد بدأت منذ أواخر الزمن الثانى ، و استمرت طوال الزمن الثالث بعصوره المختلفة ، و بلغت عنفوانها فى الأولييجوسى و الميوسين .



ويمكن تقسم صدوع منطقة الدراسة إلى مجموعتين :

### ١ [ المجموعة العرضية - ذات محور شرق غرب :

تظهر صدوع هذه المجموعة العرضية أو ذات الاتجاه الشرقي - الغربي في منطقتين فقط ، وعلى الرغم من عدم انتشارها في منطقة الدراسة إلا أنها ذات تأثير كبير كما ذكر هيوم ( Hume , 1929 p. 8 ) إن الصدوع العرضية التي تقطع وادى النيل أكثر تكراراً وأهمية من تلك التي تمتد طولياً مع حافة الوادى .

#### المنطقة الأولى :

و تظهر في مجموعة الصدوع الصغيرة ، بالمنطقة الممتدة شرق النيل من السد العالى جنوباً وحتى مدينة أسوان ، حيث نجد الصدوع العرضية أثرت بوضوح في مجموعات الصخور النارية (خريطة رقم ٩) ، وتلك الصدوع تمثل ظاهرة في المنطقة بين السد العالى و خزان أسوان وعلى طول مصب وادى الكيماب ، ويمكن مشاهدتها بوضوح في منطقة الكروور و جنوب المستعمرة السكنية لشركة كيما (صورة رقم ٢٠) .

#### المنطقة الثانية :

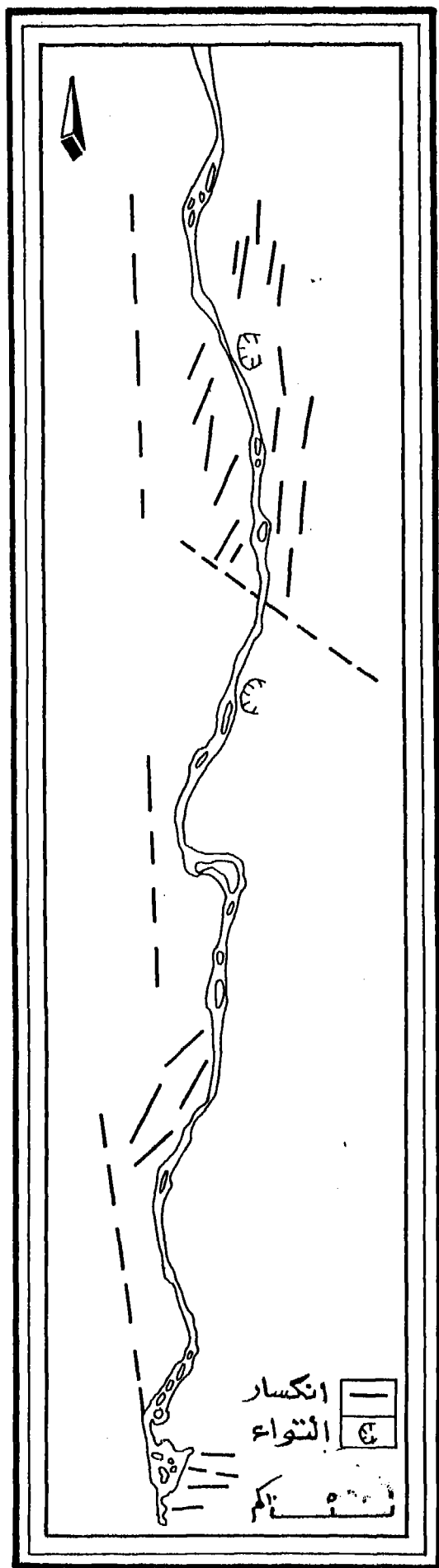
وهى منطقة سهل كوم أمبو ، حيث يحدها من الشمال حائط صدعى ممتد من الغرب إلى الشرق مع ميل خفيف صوب الجنوب ؛ ويتكون هذا الحائط من الصخور الرملية النوبية ، كما يحده من الجنوب صدع مماثل يكاد يسير في نفس الاتجاه ، ولكن معالمه ليست بوضوح توأمه الشمالى . ويشق نهر النيل طريقه في الحائط الصدعى الشمالى بمجرى خانقى ضيق هو خانق السلسلة ، ويمثل سهل كوم أمبو الجانب الهابط ، وأورمية صدع جبل السلسلة الذى يمثل الحد الشمالى للسهل الفيضى ( Said . 1962 p.91 ) ، ( محمد صفى الدين أبو العز ١٩٦٨ ص ١٨٢ ) ، أما الحد الجنوبى فيمتد مع سفوح الهضبة الرملية التي تبدو أيضاً على شكل حافة صدعية عند موضع قرية بلانة الجديدة .

### ٢ [ المجموعة الطولية :

#### أ . صدوع ذات محاور شمالية - جنوبية :

وقد ذكر رشدى سعيد ( Said , 1962 p. 90 ) أن أهم الصدوع التي تمتد طولياً موازية لوادى النيل داخل منطقة الدراسة و خارجها ، هى الصدوع ذات المحاور الشمالية - الجنوبية ، كما أكد على أنها النوع الأكثر شيوعاً في تكوينات الحجر الرملى النوبى بمجموعاته الثلاث .





المصدر: (خريطة كونوكو 1987)

شكل (٨) خريطة البنية الجيولوجية



و يسهل تتبع ذلك النوع من الصدوع الطولية في ثلاث مناطق :

### **المنطقة الأولى :**

ولقد أطلق عليها ذهب (أحمد ذهب ١٩٧٧ ص ٢٩) جرف حسين - أسوان - أدفو، وهذا الصدع يتجه من الشمال إلى الجنوب، ويستمر شمالاً حتى مدينة أدفو، ويتكون من عدة أجزاء يتراوح أطولها ما بين (٣٠ - ١٠٠ كم) ويتراوح اتساعها بين (٣ - ٦٠ متراً)، وقد حدثت حركة رفع رأسية للتكوينات النارية على طول خطوط الإنكسارات من الشمال إلى الجنوب، وتتخذ هذه الإنكسارات مسارات موازية لمجرى النيل، وتقطع الأرض على جانبيها إلى كتل طولية.

### **المنطقة الثانية :**

تمتد بين سلوا بحرى - سلوا قبلى، ويتضح من خريطة هيئة المساحة الجيولوجية مجموعة كبيرة من الصدوع ذات المحاور الشمالية - الجنوبية، والتي تقطع الحافة الشرقية، ويمكن ملاحظتها قرب مصب وادى عابد عند نجع الشبكة بسلوا قبلى .  
و نجدها موازية لنهر النيل خاصة عند سلوا بحرى، و بوجه عام لو أن هذه الصدوع اتصلت ببعضها طولياً كانت أشبه بخط مستقيم يتعامد على صدوع جبل السلسلة العرضية .

### **المنطقة الثالثة :**

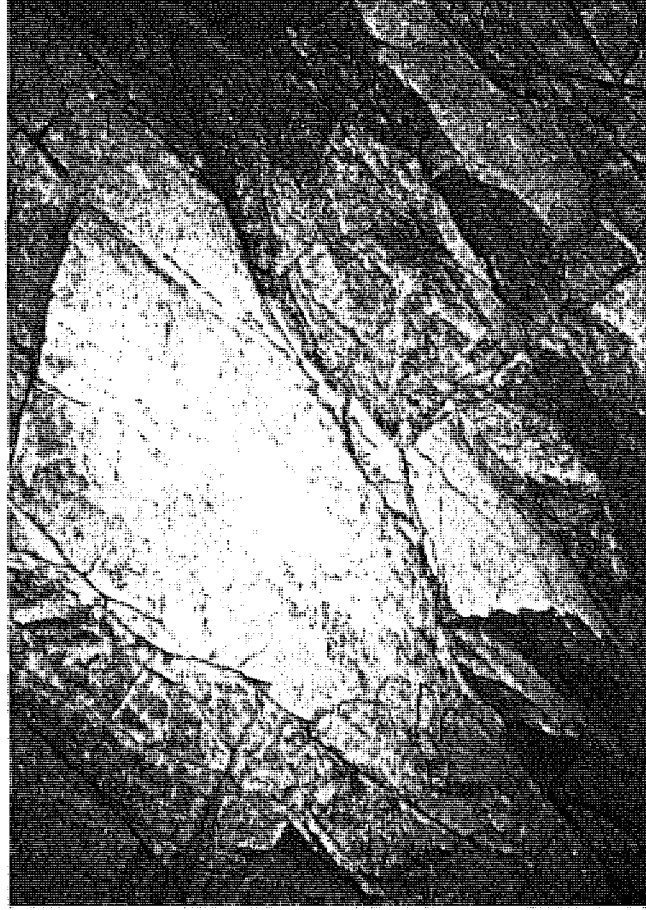
حيث كتلة جبل الزبارة وهى تشتمل على مجموعة من الصدوع يمكن تمييز خمسة خطوط انكسارات فيها بوضوح، وهى كتلة مدمجة من صخر الرمل النوبى الصلب، وكما تتميز بارتفاعها الكبير بالنسبة للمنطقة المجاورة لها، وتعتبر الصدوع الطولية ذات المحاور الشمالية - الجنوبية أهم مميزاتها كما توضح ( الخريطة رقم ٨ ).

### **ب . صدوع ذات محاور ( شمالية شرقية - جنوبية غربية ) :**

استطاع الطالب تتبع مجموعة من الصدوع على الخريطة الجيولوجية مقياس ( ١ : ٥٠٠٠٠٠ )، وكذلك على الصور الجوية مقياس ( ١ : ٤٠٠٠٠ )، وكلها من الصدوع ذات محاور شمالية شرقية - جنوبية غربية، وفى الغالب تتحكم فى مسار نهر النيل وواديها فى المنطقة كلها حيث العقبة من جنوب الطويسة وحتى وادى أبى عجاج - الكوبانية.







صورة (٢٠) توضح الإ نكسارات فى الصخور النارية .  
( اتجاه النظر صوب الشرق )



يظهر هذا النوع من الصدوع بوضوح على الجانب الغربى لنهر النيل، وخاصة فى المنطقة الشمالية، و من خلال الدراسة الميدانية أمكن تتبع مجموعة من الصدوع ذات المحاور شمالية شرقية - جنوبية غربية فى منطقة نجع العقباوى جنوب ادفو، و أمكن تمييزها بوضوح شمال مصب وادى أبو طنقورة .

و مما سبق يتضح أن الصدوع بمختلف أنواع محاورها تنتشر بطول منطقة الدراسة، وهى الأهم فى تشكيل و تكوين ظاهرات السطح البنيوية .

## **الإلتواءات :**

من دراسة خريطة هيئة المساحة الجيولوجية و خرائط شركة كونكو و هيئة البترول، والصور الجوية وحتى الخرائط التفصيلية المرفقة بالابحاث الجيولوجية نكاد لا نجد أثراً لأى نوع من الإلتواءات، و يمكننا أن نرجع ذلك لطبيعة نوع الصخر الذى يتميز بالصلابة، أو للصغر الشديد لتلك المساحات التى تعرضت لحركات الإلتواءات، و التى يصعب أن تمثل على الخرائط .

ومع ذلك أمكن للطالب أن يتعرف على بعض الإلتواءات الهينة، تعد منطقة السراج و بالتحديد حصاية السراج من أكثر المناطق التى يمكن تميز الإلتواءات فيها، حيث أثرت بوضوح فى مظهر سطح المنطقة الذى يتميز بالتباين فى المناسيب فتتراوح بين ( ٨٥ متراً - ١٣٥ متراً ) فى منطقة لا يزيد طولها عن ( ١٠ كم ) و بعرض لا يتجاوز ( ٢ كم ) .

حيث تظهر الطيات المحدبة و المقعرة بوضوح شديد جداً، و نجد فى هذه المنطقة أن الطريق البرى للسيارات يتبع فى مسلكه الطيات المقعرة، و هذه المنطقة يطلق عليها اسم ( ملفات السراج )، كما أمكن التعرف على بعض الإلتواءات فى تكوينات الحجر الجيرى بمنطقة محاجر شركة كيما جنوب منطقة فطيرة ( صور ثان ٢١، ٢٢ ) .

و خلاصة القول أن حركات التصدع لعبت الدور الرئيسى فى تشكيل بنية منطقة الدراسة، حتى ما قد يوجد بها من إلتواءات فإنها ترتبط عادة باثثناء الطبقات على طول الإنكسارات، خاصة على الجوانب الهابطة، فلا وجود لطبقات ملتوية كتلك التى تنجم عن حركات أفقية جانبية، فالحركات هنا ذات طبيعة رأسية يمكن أن تكون نتيجة الارتفاع أو الهبوط النسبى لصخور القاعدة التى تتكون من الصخور الجرانيتية . ( Sadek , 1926 p.114 ) .  
فالتبقات بالمنطقة أفقية تقريباً إلا بالقرب من خطوط الإنكسارات حيث تميل بدرجة شديدة نتيجة لقوى الشد الناجمة عن الحركات الرأسية .





صورة (٢١) توضح بعض الالتواءات الهيئية فى منطقة السراج (اتجاه النظر صوب الشرق) .



صورة (٢٢) توضح محور طى بمنطقة محاجر كيما شمال كوم أمبو (اتجاه النظر صوب الجنوب الغربى) .



## الخلاصة

رغم أهمية الدراسة الجيولوجية بالنسبة للعمل الجيومورفولوجي، مما استدعى إفراد فصل لهذه الدراسة، فإنها لاتعد هدفاً لذاتها، ولكن تمت الدراسة الجيولوجية بغرض توضيح مدى تأثير العامل الجيولوجي على العمليات وظاهرات سطح المنطقة وخلاصة هذه الدراسة ما يلي :-

إن التكوينات الجيولوجية تتدرج في الحداثة من الجنوب الى الشمال ، حيث توجد أقدم التكوينات في الجنوب، وتتمثل في صخور ما قبل الكامبري في حين تتركز الصخور الأحدث في الشمال

رغم صغر مساحة منطقة الدراسة ( ١٢١٨ كم ٢ ) فإنها تشتمل على مختلف انواع الصخور . فتنوعت بين الصخور النارية والمتحولة بنسبة ( ٢,٦ ٪ ) من جملة المساحة، والصخور الرسوبية وأهمها الحجر الرملي بأنواعه ومختلف ألوانه ، فكانت نسبة ظهور الصخور الرسوبية على السطح حوالى ( ٦٩ ٪ ) من جملة مساحة المنطقة .

سيادة التكوينات الرسوبية ، والتي يرجع أقدمها الى العصر الكريتاسي متمثلة في صخور الحجر الرملي النوبي ، والتي تبدأ في الانتشار على السطح من شمال مدينة اسوان وتستمر حتى آخر منطقة الدراسة في الشمال ، بالإضافة الى وجود تكوينات طفلة الداخلة والتي يتركز وجودها في الأطراف الغربية لمنطقة الدراسة .

رغم قلة المساحة التي تشغلها الرسوبيات الحديثة، والتي تتمثل في المراوح الفيضية ورواسب قيعان الأودية وحشو الودادى ، والغطاءات الحصوية ، والرمال الخشنة ، بالإضافة إلى الإرسابات النيلية ، والتي تضم الرواسب البلايوستوسينية ، والطمى السبيلي وطمى النيل الحديث ، إلا انها تلعب دوراً هاماً ، حيث يمارس الانسان عليها أهم أنشطته ويقيم القرى والمدن .

تعرضت المنطقة للعوامل التكتونية وأثرت في سطحها، وخاصة الانكسارات والتي بلغت جملة أطوالها نحو ( ١٤٣,٥ كم ) ، ومعظمها ذات الاتجاه الشمالى الجنوبى والتي تتمشى مع الاتجاه العام للمنطقة .





## الفصل الثاني

منطقة جنوب الوادي بين أسوان وإدفو - دراسة جيومورفولوجية

عناصر المناخ وأثرها على  
جيومورفولوجية منطقة الدراسة

- مقدمة .
- الحرارة والظواهر المرتبطة بها .
- الرياح والظواهر المرتبطة بها .
- التبخر والرطوبة النسبية وتأثيرهم .
- الأمطار والظواهر المرتبطة بهم .
- الخلاصة .



## مقدمة :

يتناول هذا الفصل دراسة المناخ وأهم عناصره في منطقة البحث، من حيث مدى تأثيره و تفاعله مع سطح المنطقة ، و ما ترتب عليه من ظاهرات جيومورفولوجية ، و قد نال المناخ حظه من الدراسات من حيث تأثيره على السطح ، و خاصة ثورنبري الذي أكد على أهمية تأثير المناخ القديم و المعاصر على الأشكال الأرضية ، حيث تؤثر عناصر المناخ و خاصة الحرارة و الرطوبة على نوع العمليات و الأشكال السائدة ( Thornbury, 1969 pp. 27-29 ) .

و يجدر بنا قبل مناقشة عناصر المناخ المؤثرة في تشكيل سطح منطقة الدراسة؛ أن نتعرف على العوامل الطبيعية المؤثرة في مناخ المنطقة و التي أهمها :

### ١ [ موقع المنطقة بالنسبة لدوائر العرض :

تمتد المنطقة بين دائرتي عرض (٢٣,٥٨°) و (٢٥,٠١°)، أي إلى الشمال قليلاً من مدار السرطان (٢٣,٣٠°) شمالاً ، و هذا الموقع يجعلها ضمن مناخ النطاق الجاف المداري ( الصحراوي ) ، و ذلك حسب تقسيم ( كيبين ) ، بما يتسم به من سمات مناخية أهمها الجفاف ، و استقرار الأحوال الجوية ، لوقوع المنطقة بالقرب من نطاق الضغط المرتفع وراء المداري ، و ارتفاع درجة الحرارة ( حسين القلاوي ، ١٩٩٢ ص ٣ ) ، ( يوسف فايد و عبد القادر علي ، ١٩٩٤ ص ٨ ) .

### ٢ [ الموقع الجغرافي :

له أثره الواضح على الأحوال المناخية بمنطقة البحث ، فكونها تقع بين الهضبة الشرقية و ما فيها من سلاسل جبال البحر الأحمر شديدة الارتفاع من جهة الشرق ، و هضبة الصحراء الغربية من جهة الغرب ؛ جعلها لا تتعرض إلا لقدر قليل من الرياح من جهة الشرق ، بينما تتأثر برياح الخماسين المؤذية الضارة التي تهب من الجنوب الغربي .

### ٣ [ المسطحات المائية ( بحيرة ناصر ، مجرى نهر النيل ) :

لا شك أن هناك تأثيراً واضحاً لبحيرة ناصر و مجرى نهر النيل على الظروف المناخية المحلية ، خاصة الأجزاء الجنوبية لمنطقة البحث ( صورة رقم : ٢٣ ) .

و يبدو تأثير البحيرة محلياً عندما نقارن فترات ما قبل البحيرة بفترة ما بعد البحيرة ، حيث لوحظ أن متوسط حرارة الصيف قد حدث بها انخفاض مقداره ( ١,٥ ) درجة مئوية بعد البحيرة ، بينما ارتفع متوسط حرارة الشتاء بعد البحيرة بمقدار ( ٠,٢ ) درجة مئوية عما كان عليه الشتاء قبل



البحيرة ، كما أن المدى الحرارى قد تأثر أيضا فى منطقة البحيرة، فبينما كان قبل البحيرة (١٨,٥) درجة مئوية انخفض إلى (١٧,١) درجة مئوية (أحمد سالم صالح ، ١٩٧٩ ص ٢٢) .

#### ٤ [التضاريس :

ترتفع المنطقة فوق سطح البحر بأكثر من ( ١٨٥ متر ) تحيطها الجبال من الشرق ، كما تحيطها من الجوانب الأخرى صحراوات شاسعة جرداء جافة ، وقد أدى ذلك إلى تأثر بعض العناصر المناخية وخاصة الحرارة والرياح والأمطار . حيث يلاحظ أن لتلك الجبال أثراً مباشراً على سرعة الرياح ، وحدوث الأمطار التصاعدية ، وكثيراً ما تتعرض للعواصف الرعدية ، التى ينتج عنها السيول الفجائية و المدمرة أحياناً .

وفيما يلى مناقشة لأهم العناصر المناخية المؤثرة فى تشكيل سطح منطقة الدراسة ، و سيعتمد على بيانات الهيئة العامة للأرصاد الجوية قسم المناخ ، وكذلك بيانات محطة الأرصاد الجوية بمعهد البحوث الزراعية التابعة للمعمل المركزى للمناخ الزراعى ، وهى بيانات تغطى الفترة بين عامى (١٩٦٠ م . ١٩٩٠ م) ، لكن أمكن الحصول على بيانات الحرارة والرياح حتى عام (١٩٩٥ م) .



## الحرارة :

تعد درجات الحرارة من أهم عناصر المناخ بصفة عامة ، و ذلك لدورها المؤثر على مختلف العناصر المناخية الأخرى .

و للحرارة أثار واضحة و مباشرة على حياة الإنسان و الحيوان و النبات ، و عليها تتوقف تجوية الصخور ميكانيكياً و كيميائياً ، و تكوين قطاع التربة ( جودة حنين ، ١٩٨٩ ص ٩٥ ) .

و قبل عرض الصورة التفصيلية لدرجات الحرارة فإنه ثمة ملاحظات يجب تسجيلها وأهمها :-  
أ ) موقع المنطقة المتميز : حيث تعتبر الخط الفاصل بين الهضبتين الشرقية والغربية ، و موقعها هذا يعكس خصائص الإقليم الصحراوي من حيث الجفاف ، و عظم المدى الحرارى و التساقط الفجائى  
ب ) اختلاف فى خصائص أنواع الصخور : حيث تضم منطقة الدراسة أنواعاً مختلفة من الصخور متباينة فى نظامها ، و قد أدى هذا الاختلاف إلى تباين فى اكتساب درجات الحرارة ؛ نتيجة اختلاف تأثير المعادن الداخلة فى تركيب هذه الصخور بعملية التسخين و التبريد ، مما يعمل على تمدد و انكماش هذه المعادن بدرجات متفاوتة ، و بالتالى اختلاف فى الجهد الذى يتعرض له كل صخر من الصخور .

ج ) انكماش الطبقات الصخرية فى كثير من المناطق من الفتات الصخرى و النبات الطبيعى ، و قد أدى هذا بمساعدة العوامل الأخرى على شدة تأثيرها بالتغيرات الحرارية ؛ لأنها حرة التمدد أفقياً .

د ) وجود بحيرة ناصر و نهر النيل و الترع و المصارف فى امتداد طولى ؛ بحيث تتوسط المنطقة كمصدر محلى للرطوبة النسبية ، التى ترتفع فى فصل الصيف فى الأجزاء القريبة منها نتيجة لارتفاع نسبة التبخر .

هـ ) ندرة النبات الطبيعى بالمنطقة ، مما يساعد بالتالى على سرعة تمدد و انكماش الصخور نتيجة سرعتها فى اكتساب الحرارة و فقدانها لارتفاع نسبة التبخر .







صورة رقم (٢٣) الجزء الشمالى من بحيرة ناصر والذى يمثل الحد الجنوبى لمنطقة الدراسة .  
حيث التأثير الحديث على مناخ المنطقة بعد تكوين البحيرة .  
( اتجاه النظر صوب الجنوب الشرقى )



جدول رقم (١) المعدل الشهري لدرجات الحرارة وانحرافها عن المعدل السنوي في  
(محطتي كوم أمبو وأسوان)

درجات الحرارة		العظمى		الدنيا		المعدل الشهري		انحراف المعدل الشهري عن المعدل السنوي	
الشهور	كوم أمبو	أسوان	كوم أمبو	أسوان	كوم أمبو	أسوان	كوم أمبو	أسوان	
يناير	٢٣,٩	٢٣,٦	٧,٨	٨,٥	١٥,٨	١٦,٠	٩,٧-	١٠,٣-	
فبراير	٢٤,٦	٢٤,٦	٩,٧	٩,٦	١٧,١	١٨,٠	٨,٤-	٨,٣-	
مارس	٢٩,٤	٣٠,٦	١٢,٩	١٣,٠	٢١,٢	٢١,٨	٤,٣-	٤,٥-	
أبريل	٣٦,٣	٣٥,٤	١٧,٩	١٧,٨	٢٧,١	٢٦,٦	١,٦	٠,٣	
مايو	٣٩,٦	٣٨,٩	٢٢,٣	٢١,٣	٣٠,٩	٣٠,١	٥,٤	٣,٨	
يونيو	٤١,٧	٤٢,٦	٢٤,٤	٢٤,٢	٣٣,٠	٣٣,٤	٧,٥	٧,١	
يوليو	٤١,٣	٤١,١	٢٥,٠	٢٤,٧	٣٣,٢	٣٢,٩	٧,٧	٦,٦	
أغسطس	٣٩,٩	٤١,٢	٢٤,٩	٢٤,٦	٣٢,٤	٣٢,٩	٦,٩	٦,٦	
سبتمبر	٣٨,٧	٣٦,٩	٢٢,٣	٢٤,٨	٣٠,٥	٣٢,٢	٥,٠-	٥,٩	
أكتوبر	٣٥,٤	٣٦,٦	١٨,٦	٢٢,٤	٢٧,٠	٢٩,٥	١,٥	٣,٢	
نوفمبر	٢٨,٩	٢٩,٨	١٣,٨	١٩,٥	٢١,٣	٢٤,٦	٤,٢-	١,٧-	
ديسمبر	٢٤,٢	٢٥,٤	١٠,٣	١١,٩	١٧,٢	١٨,٦	٨,٣-	٧,٧-	
المتوسط السنوي	٣٣,٦	٣٤,٢	١٧,٤	١٨,٥	٢٥,٥	٢٦,٣	٠,٧	١,٠	

المصدر . 1) Climatological Normals For A.R.E., up to 1979 .

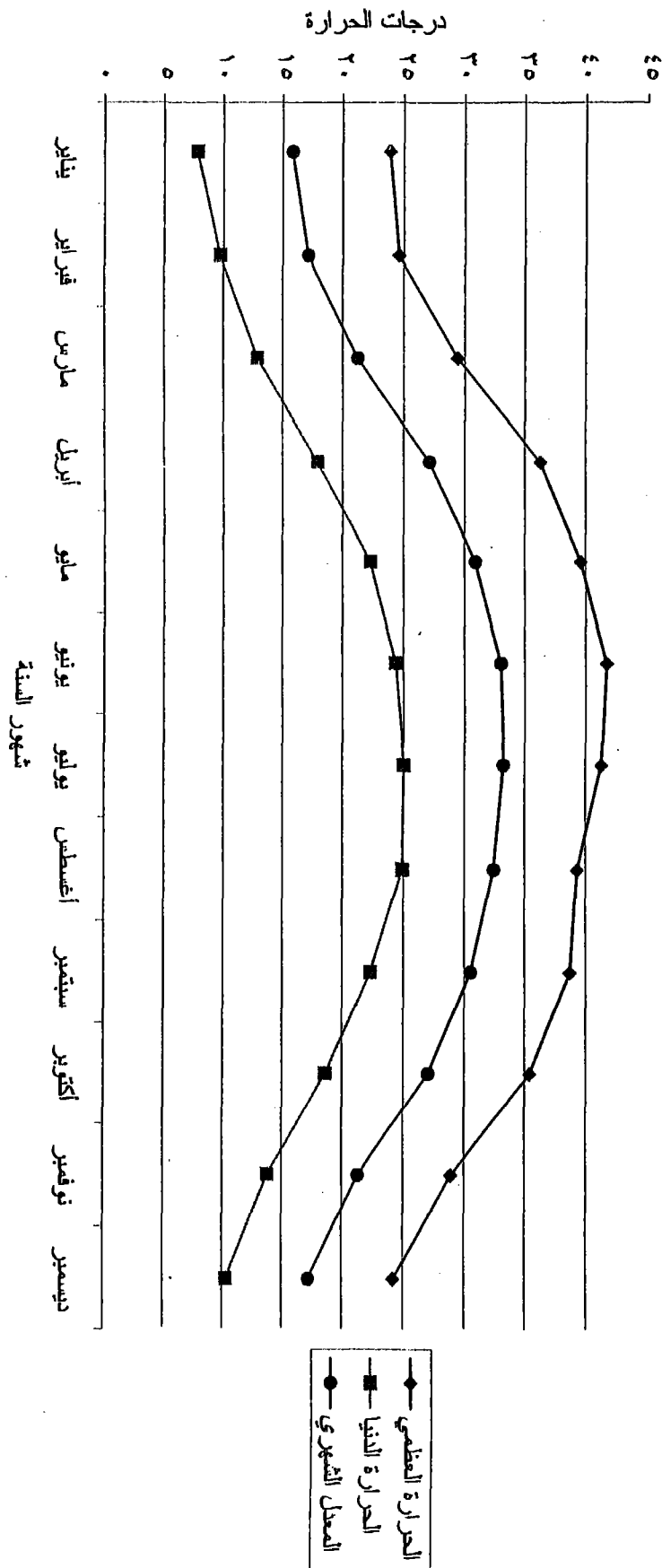
2) Monthly Weather Reports Several Years. up to 1990 .

ويتبين من دراسة الجدول والشكلين (٩)، (١٠)

تصل درجات الحرارة في منطقة الدراسة إلى أدناها في فصل الشتاء، إذ يبلغ المعدل الحرارى ليناير إلى أدناه، إذ يبلغ في محطتي كوم أمبو وأسوان (١٥,٨ °م)، (١٦ °م) على التوالي .

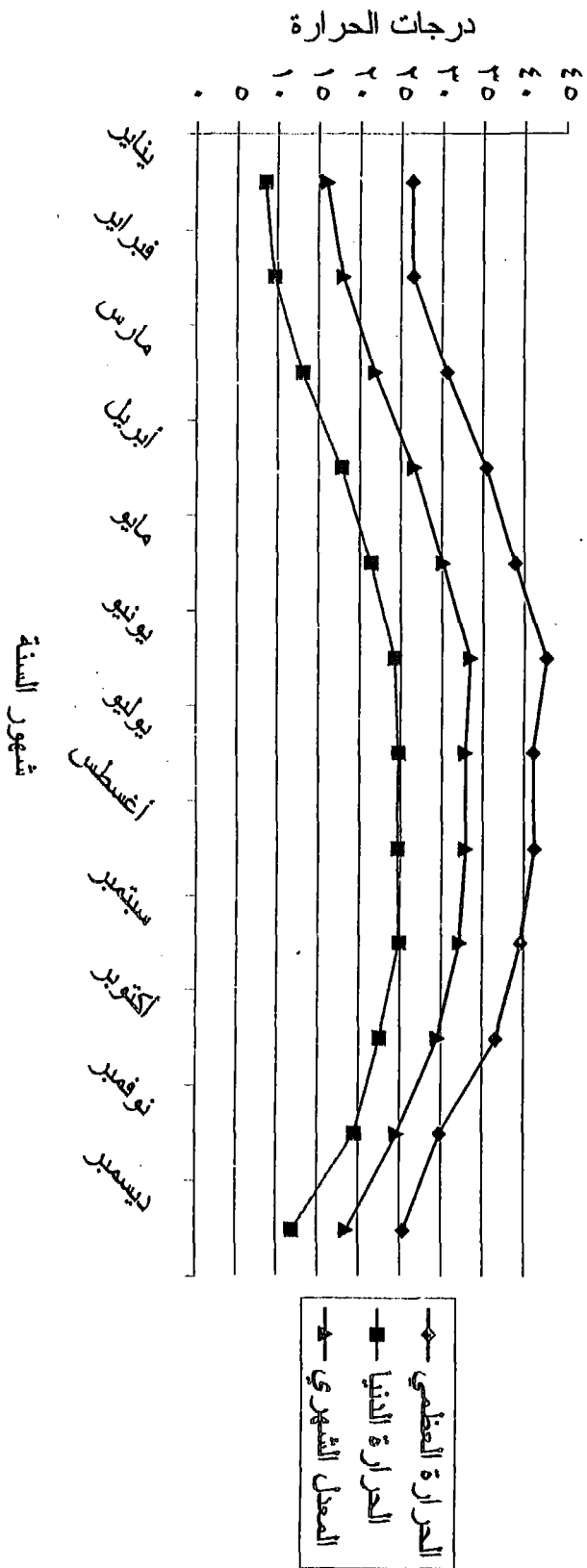


شكل رقم ( ٩٠ )  
معدلات الحرارة العظمى والدنيا والمتوسط الشهري لها في محطة كوم أمبو





شكل رقم (١٠)  
معدلات الحرارة المعظمي والدنيا والمتوسط الشهري لها في محطة أسوان







✽ تبدأ درجات الحرارة في الارتفاع التدريجي من يناير، وإن كان بطيئاً في فبراير ومارس (١٢,١° م)، (٢١,٢° م) لكوم أمبو، (١٨° م)، (٢١,٨° م) لأسوان، ثم يحدث ارتفاع واضح، ويميل بعد ذلك ليصل متوسطها في شهري أبريل و مايو، و يبدو ذلك واضحاً من دراسة انحراف المعدل الشهري لدرجات الحرارة في محطة كوم أمبو وأسوان عن المعدل السنوي، إذ يكون هذا الانحراف سالباً في شهور نوفمبر و ديسمبر و يناير و فبراير و مارس، مما يعني انخفاض درجات حرارة هذه الشهور عن المتوسط السنوي.

و من مراجعة الأرقام الخاصة بالانحراف، يتضح أن انحراف الحرارة عن متوسطها السنوي يعد سالباً في الفترة من نوفمبر إلى مارس.

✽ تصل درجات الحرارة أقصاها في فصل الصيف، وإن اختلف شهر الحرارة القصوى في المحطتين، فهو في يوليو بالنسبة لكوم أمبو بمعدل (٣٣,٢° م) و يونيو في أسوان بمعدل حراري يبلغ (٣٣,٤° م)، و يرجع ذلك إلى قرب أشعة الشمس من التعامد، و طول ساعات النهار بالإضافة إلى صفاء الجو وندرة السحب في سماء المنطقة (يوسف فايد وعبد القادر على، ١٩٩٤ ص ٧١ - ٧٥) ✽ تبلغ درجة الحرارة الصغرى لأقل الشهور حرارة في كوم أمبو (٢,٨° م)، وأسوان (٨,٥° م) و ذلك في شهر يناير، بينما تصل درجة الحرارة العظمى لأكثر الشهور الحرارة في كوم أمبو (٤١,٢° م)، (٤٢,٦° م) في أسوان و كلاهما في يونيو.

✽ ترتفع المعدلات الحرارية في كل شهور السنة في أسوان عن محطة كوم أمبو، وهذا بالطبع يرجع إلى أن أسوان تقع إلى الجنوب من كوم أمبو، بالإضافة إلى تأثير الغطاء الزراعي الذي يحيط بكوم أمبو، على العكس من أسوان المحاطة بالأراضي الجرداء.

تفرض طبيعة الدراسة ضرورة الإشارة إلى درجات الحرارة القياسية، سواء بالزيادة أو الإنخفاض، وتشير البيانات المتاحة إلى تسجيل حالات قياسية عظمى تجعل المنطقة ربما تضاهي مناطق العالم الأخرى التي سجلت أعلى درجات حرارة فمن الجدول (٢)

يتبين أن أعلى درجات حرارة سجلت في أسوان (٥٠,٦° م) في يونيو عام ١٩٣٢، وفي كوم أمبو في نفس اليوم الثامن من يونيو عام ١٩٣٢ كانت (٤٩° م).



جدول ( ٢ ) درجات الحرارة القياسية في كوم أمبو وأسوان.

درجات الحرارة		كوم أمبو		أسوان
الشهور	أعلى درجة حرارة	أعلى درجة حرارة	التاريخ	أعلى درجة حرارة
يناير	٣٥,٠	١٩٣٥-٣٠	٣٧,٨	١٩٣٥-٢٨
فبراير	٤٠,٠	١٩٣٧-٢١	٣٢,٢	١٩٥٦-٢٢
مارس	٤٧,٠	١٩٦٠-٣٠	٤٣,٣	١٩٣٦-٢٨
إبريل	٤٦,٠	١٩٥٨-١٦	٤٨,١	١٩٥٨-١٨
مايو	٤٨,٣	١٩٦٤-٣١	٤٨,٣	١٩٧٠-٢٢
يونيو	٤٩,٠	١٩٣٢-٨	٥٠,٦	١٩٣٢-٨
يوليو	٤٧,٢	١٩٦٨-١٧	٤٨,٨	١٩٣٣-١
أغسطس	٤٨,٨	١٩٦٢-١١	٤٨,٣	١٩٦١-٤ + ١٩٦٢-١٢
سبتمبر	٤٧,٠	١٩٦٩-١	٤٨,٢	١٩٥٦-١
أكتوبر	٤٤,٨	١٩٦٣-٨	٤٦,٤	١٩٥٧-٧
نوفمبر	٣٩,٢	١٩٤٨-٣	٤١,٨	١٩٥٩-٢
ديسمبر	٣٥,٦	١٩٦٦-٧	٣٩,٣	١٩٧٧-٢

1 ) Climatological Normals For A.R.E., up to 1979 .

المصدر .

2) Monthly Weather Reports Several Years. up to 1990 .

وجدير بالذكر أن أعلى درجة حرارة والتي سجلت في محطات الرصد العربية، والتي تقع في عروض قريبة من موقع أسوان كانت (٥٤م) في عين صالح بالجزائر، (٥٨م) بالجزيرة في ليبيا، ثم النقب بفلسطين (٥٤م)، والسرار (٥٠م)، والسييل (٤٩م)، بالمملكة العربية السعودية (كينث والطنون، ١٩٩٠ ص ص ٥٢-٥٣).

كما قدم ( عبد القادر على، ١٩٩٤ : ٥٤ ) عرضاً لأعلى درجات الحرارة التي سجلت بمحطات الرصد العالمية .



جدول رقم (٣) درجات الحرارة القياسية الدنيا في كوم أمبو وأسوان.

أسوان		كوم أمبو		درجة الحرارة الشهور
التاريخ	أدنى درجة حرارة	التاريخ	أدنى درجة حرارة	
١٩٦٨-١٦	١,٦	١٩٣٦-١٦	٠,٦ -	يناير
١٩٣٢-٩	١,٧	١٠, ١٩٣٢	٢,٠ -	فبراير
١٩٦٢-٢	٥,٤	١٩٧٣-٦	١,٥	مارس
١٩٦٦-٢٢	٧,٥	١٩٧٥-٢٢	٥,٦	إبريل
١٩٥٦-٣	١٣,٦	١٩٣١-٤	٩,٢	مايو
١٩٦٣-١١	١٨,٢	١٩٧٠-٨	١٥,٠	يونيو
١٩٦٧-١	٢٠,٢	١٩٧٥-١٢	١٦,٠	يوليو
١٩٧٧-٣٠	١٢,٧	١٩٧٣-٢٤	١٣,٨	أغسطس
١٩٦٥-١٣	١٥,٨	١٦, ١٩٧٥	١٢,٨	سبتمبر
١٩٦١-٣٠	١١,٨	١٦, ١٩٧١	٩,٠	أكتوبر
١٩٦٥-٣٠	٦,٥	١٩٧١-٢٨	٢,٤	نوفمبر
١٩٧٥-٣٠	٣,٧	١٩٧١-٢٩	١,٢ -	ديسمبر

1) Climatological Normals For A.R.E., up to 1979 .

المصدر :

2) Monthly Weather Reports Several Years. up to 1990 .

أما بالنسبة لدرجات الحرارة القياسية الصغرى ، يتضح من الجدول ( ٣ ) أن أقل درجة حرارة سجلت في كوم أمبو كانت ( -٢م° ) في فبراير عام ١٩٣٢ ، تلتها ( -١,٢ م° ) في ديسمبر ١٩٧١ ، ثم في يناير ١٩٧٣ حيث بلغت ( -٠,٦ م° ) ، وعن أسوان ( ١,٦ م° ) في يناير ١٩٦٨ ، ثم ( ١,٧ م° ) في فبراير ١٩٣٢ ، ولكن يذكر القلاوى أن أقل درجة حرارة سجلت في كل مصر العليا ، وحتى السودان كانت بأسوان حيث بلغت ( -٢ م° ) في ديسمبر ١٩١٧ ( حسين محمد القلاوى ، ١٩٩٠ ص ٧ ) .

وجملة القول أن درجة الحرارة المسجلة قد تفوق ضعف المعدل الشهري لدرجة حرارة الشهر الذى سجلت فيه ، كما أن درجة الحرارة الدنيا قد تنخفض إلى ما دون الصفر المئوى ولا يخفى ما لهذا من أثر بالغ على عمليات التمدد والانكماش فى الصخور .



## المدى الحرارى

يعد المدى الحرارى مهماً للغاية ، والذي يعرف بأنه الفرق بين أعلى وأدنى درجة حرارة أثناء يوم أو أسبوع أو شهر أو سنة ، ويزيد من مدى أهمية المدى الحرارى أن المتوسطات الحرارية لا تعطى صورة صحيحة ( جوده حسنين ، ١٩٨٩ ص ١٠٨ ) ، كما يعتبر المدى الحرارى من المؤشرات العامة التى يعتمد عليها لمعرفة طبيعة مناخ منطقة ما ، من حيث القارية أو البحرية ( عبد القادر عبد العزيز على ، ١٩٨٩ ص ٣٧ ) ، ونصيب التأثير الفعلى لدرجات الحرارة على الصخور أساساً على التفاوت فى مدى درجات الحرارة حيث يؤثر بطريقتين : -

( ١ ) التأثير فى عملية تمدد وانكماش المعادن داخل الكتلة الصخرية .

( ٢ ) عملية تجميد وذوبان قطرات الماء التى تتخلل الشقوق والمسام الصخرية فيزداد

حجمها بنسبة ( ١١ ٪ ) حين تجمدها ( ممدوح تهامى عقل ، ١٩٩٢ ص ٦٨ ) .

جدول ( ٤ ) المدى الحرارى الشهرى لمحطتى أسوان وكوم أمبو .

الشهر	يناير	فبراير	مارس	أبريل	مايو	يونيو	يوليو	أغسطس	سبتمبر	أكتوبر	نوفمبر	ديسمبر
المحطة	١٦,٧	١٧,٩	١٨,٧	١٩,٣	١٩,٣	١٨,٧	١٨	١٨	١٥,١	١٨,٢	١٦,٢	١٦
كوم أمبو	٨	٨,٤	٨,٥	٨,٤	٨,٢	٨,٤	٧,٦	٧,٧	٨,٢	٨,٥	٨	٨
أسوان	٨	٨,٤	٨,٥	٨,٤	٨,٢	٨,٤	٧,٦	٧,٧	٨,٢	٨,٥	٨	٨

1) Climatological Normals For A.R.E., up to 1979 .

المصدر .

2) Monthly Weather Reports Several Years. up to 1990 .

ويتبين من دراسة الجدول ( ٤ ) ما يلى :-

✻ أن المدى الحرارى يرتفع فى محطة كوم أمبو عنها فى أسوان ، وذلك كنتيجة واضحة للمؤثرات المحلية من بحيرة ناصر والقرب من النهر فى حين تزيد مؤثرات القارية بكوم أمبو .

✻ من الملاحظ أن المدى الحرارى يختلف من شهر لآخر ، فأقصى مدى حرارى يتحقق خلال شهور الربيع فى المحطتين ، فيسجل نحو ( ١٩,٣ م ) بمحطة كوم أمبو خلال شهرى ابريل ومايو ، فى حين يبلغ اقصاه بمحطة اسوان فى شهرى مارس وأكتوبر مسجلاً ( ٨,٥ م ) فى كل منهما .

✻ تبلغ معدلات المدى الحرارى أدناها فى شهر ديسمبر ( ١٦ م ) ، ونوفمبر ( ١٦,٢ م ) ، فى محطة كوم أمبو ، وشهر يناير ونوفمبر وديسمبر فى محطة أسوان حيث سجلت هذه الشهور ٨ درجات .





## درجة حرارة التربة

لاشك أن حرارة التربة لها أهمية كبيرة ، وذلك لما تلقىه من ضوء على ما تعانية الكتل الصخرية من تباينات حرارية فعلية .

وإذا أخذنا في الاعتبار أن قياس درجة حرارة الهواء تتم في الظل في حين أن درجة حرارة التربة تقاس في الموضع الذي تتأثر به التربة بالإشعاع الشمسي وفي هذا يرى " أولير " حسب تقديره أن درجة حرارة الهواء المعرض للأشعة الشمسية ترتفع بنسبة ( ٥٠ ٪ ) عن درجة الحرارة المقيسة في الظل ( Ollier , 1967 p.105 ) ولكن لا يجب الاعتقاد أن حرارة التربة تعبر تعبيراً صادقاً عما تعانية الكتل الصخرية تأثراً بأشعة الشمس ، فالتربة تتكون من مواد مفككة وتحتوى على نسبة من المواد العضوية والرطوبة ، بينما الكتل الصخرية تكون مندمجة وبالتالي تتركز الطاقة الشمسية في تسخين الطبقة السطحية منها ( ممدوح عقل ، ١٩٩٢ ص ٦٩ ) .

وقد لاحظ " هيوم " في دراسته لمصر ، أن الصخور تزيد من حرارة الجو زيادة ملحوظة بمقدار ( ٨,٥ م° ) في الهواء ( ١٥,٩ م° ) في البورفيريت ، ( ١٣,٥ م° ) في الجرانيت ، ( ١٣ م° ) في الحجر الجيري ، ( ١٠,٥ م° ) في الجبس ، ( ١٠,١ م° ) في البازلت ، ( ٩ م° ) في الحجر الرملي ، ( ٨ م° ) في الصلصال الملحي ، ( ٤ م° ) في الأردواز ( هيوم ، ١٩٢٤ ص ٥٠ - ٥١ )

ومن دراسة ملحق ( ٢ ) والشكلين ( ١١ ) ، ( ١٢ ) يتضح الأتي :-

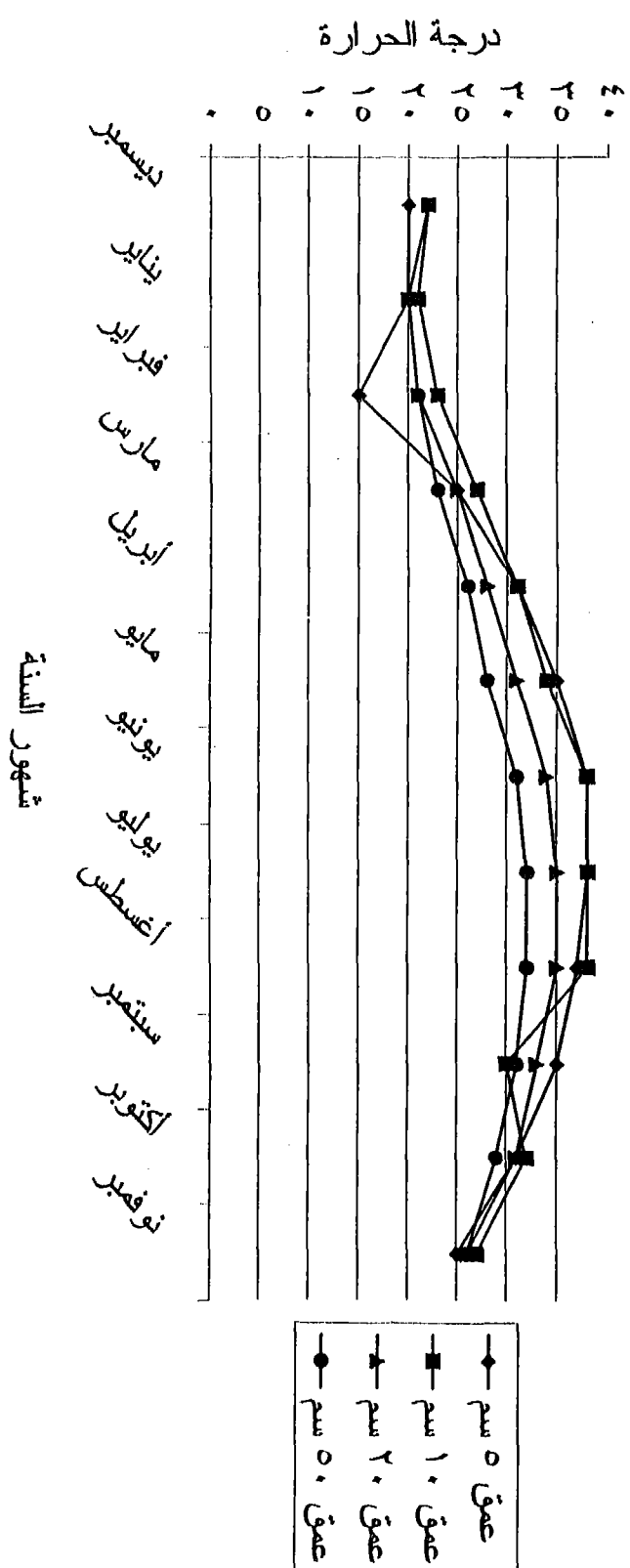
✻ التشابه في درجات حرارة التربة في المحطتين ، لدرجة التطابق أحياناً وحتى وإن حدث فرق فالفرق بينهما ضئيلة جداً ، ويمكن أن يرجع ذلك إلى :-

تساوى عدد ساعات سطوع الشمس ، والتماثل في زاوية تعامد الأشعة الشمسية وذلك لقرب المسافة بين المحطتين والتي لا تزيد عن ( ٤٠ كم ) ، والسبب الآخر هو التشابه الشديد في مكونات عناصر التربة .  
✻ إن أعلى معدل لحرارة التربة يكون في الصيف ، وإن كان الارتفاع يبدأ مبكراً منذ ديسمبر ، كذلك حتى أكتوبر ، وتزيد الحرارة بمعدل سريع حتى تبلغ أقصاها ( ٣٨ م° ) في يوليو .

✻ وتصل حرارة التربة أدنى معدل لها في الشتاء ويبدأ الانخفاض من نوفمبر حتى مارس ، ونجد أن درجة الحرارة تنخفض فجأة عن ( ٣١ م° ) في أكتوبر إلى ( ٢٥ م° ) في نوفمبر ، وتبلغ أدنى معدل لها في فبراير عند منسوب ( ٥ سم ) وفي يناير عند باقى المناسيب .

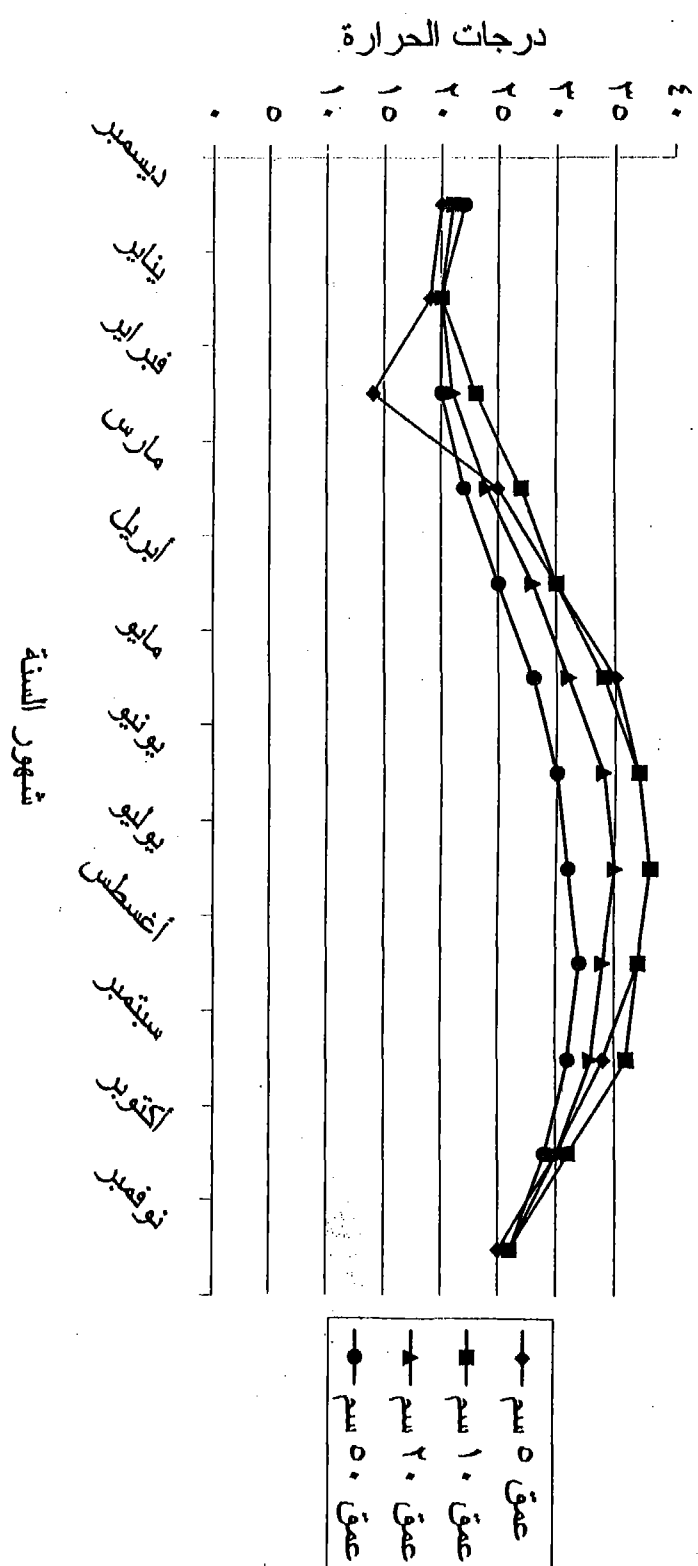


شكل رقم (١١)  
درجات حرارة قطاع التربة في محطة أسوان





شكل رقم (١٣)  
درجات حرارة قطاع التربة في محطة كوم أمبو





❁ تقل درجة حرارة التربة بسرعة بالتعمق إلى أسفل ، فنظراً لضعف التوصيل الحرارى فان مدى التغير فى درجة الحرارة اليومية يكون كبيراً عند السطح ، ويقل كما تعمقنا للداخل ( هيوم، ١٩٢٤ ص ٤٨ ) .

ومن أرقام الجدول يمكن ان نقارن بين درجات حرارة التربة بين منسوب ( ٥ سم ) و ( ٥٠ سم ) ، حيث يبلغ المتوسط السنوى ( ٢٩ م ) للعمق الأول ، ( ٢٦ م ) للعمق الأخير .

وتتضح هذه الصورة أكثر فى الصخور المندمجة ، حيث يتركز جهد الطاقة الحرارية فى رفع درجة حرارة الأسطح المعرضة للأشعة الشمسية ( ممدوح عقل ، ١٩٩٢ ص ٧١ ) ، وذلك ما لمسها الطالب خلال الدراسة الميدانية بالاجزاء الجنوبية لمنطقة الدراسة وخاصة فى فترات الظهيرة فى أيام الصيف ، حيث تأثرت الصخور النارية وبخاصة الجرانيتية بدرجات الحرارة المرتفعة وكانت حرارة أسطح تلك الصخور اكبر من حرارة الهواء ؛ وتلك الظاهرة تمثل عائقاً أمام استمرار انواع معلومة للنشاط البشرى ، وخاصة أعمال المحاجر المنتشرة هناك ، أو بالنسبة لأعمال البناء والتشييد .

## الفعل الجيومورفولوجى للحرارة .

لا شك أن درجات الحرارة لها تأثيرها الجيومورفولوجى الواضح فى سطح المنطقة ، وقد تظهر العلاقة بين الحرارة والظواهرات الجيومورفولوجية أول الأمر فى عدد من العمليات الجيومورفولوجية المرتبطة بالتجوية الميكانيكية ، والأخيرة كان لها حظها الوافر من الدراسات، حتى باتت معظم الدراسات القديمة تلصق أى ظاهرة فى الصحارى الجافة ، وترجعها إلى فعل التجوية الميكانيكية ، وحديثاً تبين أن العمليات الميكانيكية لا تتم بمعزل عن العمليات الكيميائية التى تتطلب قدراً من الرطوبة ، ويمكن القول إن العمليات الجيومورفولوجية بمختلف أعمالها لا بد أن تتضافر لإتمام التشكيل والتعديل لأشكال السطح .

ومع ذلك هناك من العمليات الجيومورفولوجية التى ثبت لفعل الحرارة أو التجوية الميكانيكية الدور الهام والرئيسى فى إتمامها :

من أهم هذه العمليات التقشير ، والتفكك الكتلى والانفراط الحبيبي ، وما ينتج عن تلك العمليات من ظواهرات أهمها الواجهات الصخرية ، ومخاريط الهشيم ، والجلاميد المكورة .





## عملية التقشر: Exfoliation

هى تفكك الصخور فى هيئة أشربة توازى سطوحها . وذلك نتيجة التمدد والانكماش الناشئين عن التفاوت الحرارى الكبير ، وما ينجم عنهما من ضغوط داخلية فى الصخور ويحدث تكسر مواز لسطوحها ( جودة حسنين ، ١٩٩٣ ص ٦١ )

وتشيع تجوية التقشير أو تجوية البصلة فى أشباه الصحارى الحارة المرتفعة الحرارة، قليلة المطر ، وهى شديدة التأثير بالصخور النارية العميقة النشأة الكاملة التبلور مثل الجرانيت والصخور المتحولة مثل النيس .

ومن الواضح ان التفاوت الحرارى الكبير الناجم عن الارتفاع الكبير فى حرارة صخور الجرانيت والبازلت أثناء النهار ، وانخفاضها أثناء الليل هو السبب فى حدوث هذه الظاهرة . بالإضافة إلى إمكانية سقوط مطر فجائى ، يؤدى إلى تبريد فجائى لأسطح الصخور الساخنة فتتحلل شريطياً .

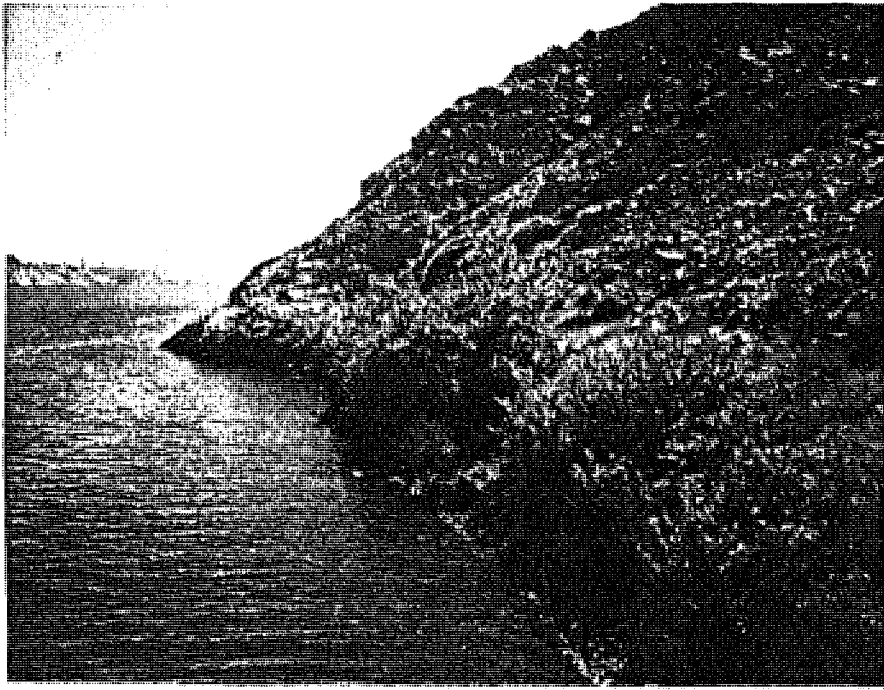
ويمكن ان نلاحظ نماذج كثيرة لحدوث ظاهرة التقشر فى منطقة الدراسة ، حيث التكوينات النارية فى الجنوب ، خاصة فى المنطقة الواقعة على جانبى النيل فيما بين السد العالى و خزان أسوان ، وهذه المنطقة التى أسميناها سابقاً " بحيرة فيله " ، حيث السيادة هنا لصخور الجرانيت ، وكذلك نجدها فى منطقة شرق أسوان ، وأيضاً تظهر بوضوح على الجزر الصخرية الصغيرة المنتشرة داخل المجرى وكذلك على شواطئ جزر هيسه وعواض ( صور تان ٢٤ ، ٢٥ ) .

## التفكك الكتلى والانفراط الجببى Block Disintegration ,Granular Disintegration

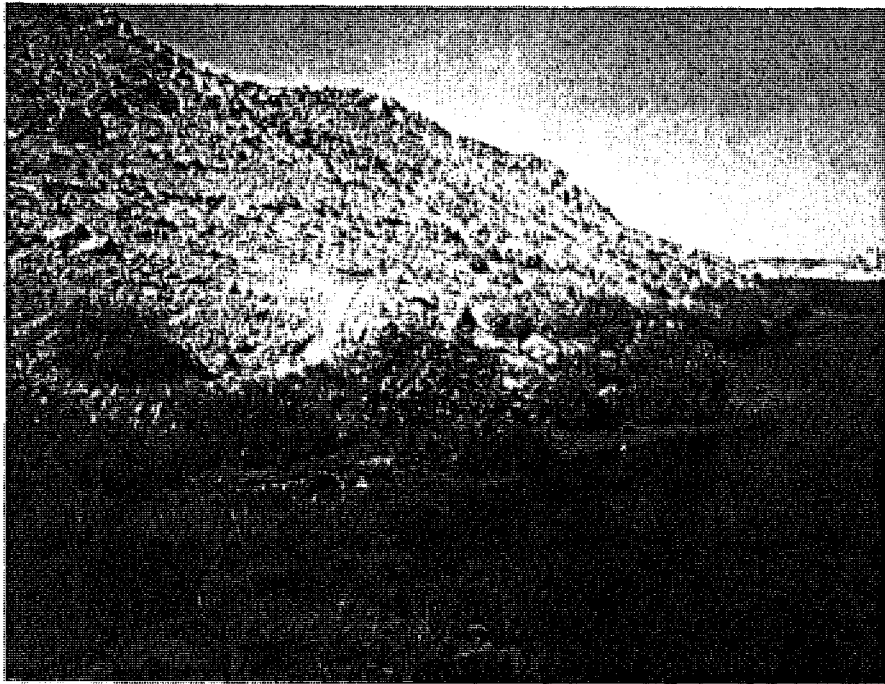
تعد عملية التفكك الكتلى أو الجلمودى من أهم العمليات التى تعزى لتأثيرات التفاوت الحرارى أو التجوية الحرارية .

وهى ببساطة عملية يترتب عليها تحطيم الكتل الصخرية التى تتميز بكثرة الفواصل وتحولها إلى جلاميد صخرية ، وتنتشر تلك الكتل الصخرية بطول منطقة الدراسة، وإن كان تركزها بالأجزاء الجنوبية أكثر ، حيث الصخور النارية التى تعرضت لفعل الحركات التكتونية العنيفة فى العصور الجيولوجية القديمة ؛ أما عملية الانفراط الجببى ، وهى انفراط حبيبات المعادن المكونة لأسطح الكتل الصخرية ، وتنشأ هذه العملية من تباين ألوان المعادن المكونة للصخر ، وبالتالى اختلاف قدرات المعادن على امتصاص الحرارة ، والتباين فى معامل التمدد الخاص بمختلف المعادن للصخر مثل الجرانيت ( جودة حسنين ١٩٩٦ ص ٩٦ ) . وفى بعض الأحيان قد تحدث العمليتان فى آن واحد ، وهناك العديد من الظواهر التى تنتج عن هاتين العمليتين نذكر منها فى منطقة الدراسة الواجهات الصخرية الرأسية ومخريط الهشيم والجلاميد المكورة .





صورة (٢٤) الجانب الشرقى لجزيرة هيسا ( اتجاه النظر صوب الجنوب الشرقى )



صورة (٢٥) الجانب الغربى من جزيرة عواض ( اتجاه النظر صوب الشمال الغربى )

توضح الصورتان الفعل الجيومورفولوجى للحرارة ممثلاً فى

ظاهرة التقشر لضخور جزر هيسا وعواض



أما عن الواجهات الصخرية الرأسية الانحدار أو القريبة من ذلك فتنشر بطول منطقة البحث ، وأهمها تلك الموجودة بمنطقة العقبة والسلسلة والسراج الصورة (٢٦) .

### مخروطات الهشيم : Talus

تنشأ مخروطات عن طريق انفصال الجلاميد من الواجهات الصخرية ، ويتكون عند حضيض المنحدرات التي يقل انحدارها عن (٤٥°) ، فان الكتل الصخرية التي تكتنفها الفواصل تبقى عقب انفصالها بالتجوية في مكانها ، أوقد تتحرك ببطء شديد نحو أسفل المنحدر .

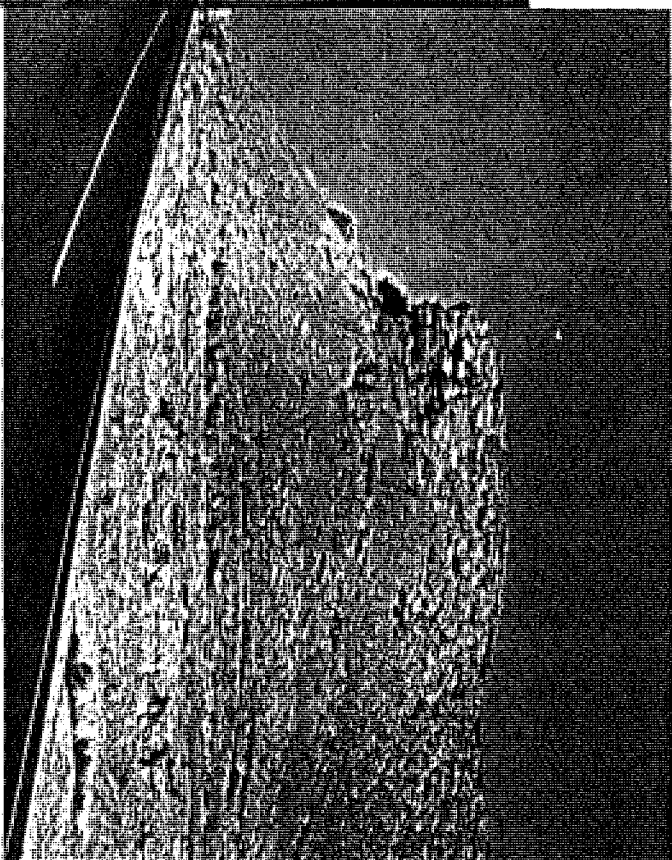
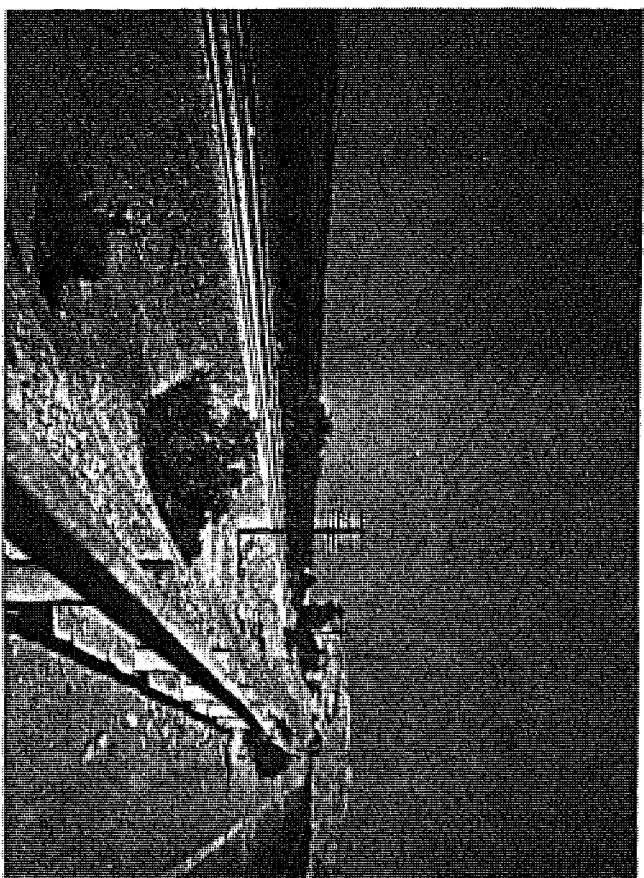
وتختلط المواد المكونة لمخروط الهشيم بالكتل والجلاميد الصخرية ، التي تغطي المنحدرات ، ولا تبقى حبيبات المواد الناشئة عن الانفراط الحبيبي طويلاً على المنحدر ، إذ يسهل نقلها إلى أسفله بواسطة الماء الجارى عقب رخات المطر الطارئ . حيث تنتشر وتوزع مكونة مراوح رسوبية وهذه الظواهر نجدها على امتداد منطقة الدراسة خاصة عند مصبات الأودية الجافة ، مثل أودية السراج وعاید والرديسيه وابو صبيرة (صورة رقم ٢٧) .

### الجلاميد المكورة :

عرف بأنها الجلاميد الصخرية التي انشطرت من الأجسام الصخرية ، واقتلعت من مواضعها بواسطة عامل أو آخر من عوامل التجوية والتعرية . ( جودة حسنين ، ١٩٩٦ ص ١٠١ ) ثم أصابها فعل التجوية الميكانيكية التي أخذت في ثلم هوامش الجلاميد خاصة وان التجوية يزداد تأثيرها في البروزات والتنتؤات ؛ لأنها تفعل في كل جوانبها ، وبدوام تأثير التفاوت الحرارى تنفك ؛ وتتداعى ولا تبقى بمرور الزمن إلا الجلاميد الأصلية التي شكلها إلى الهيئة الكروية ؛ وخير أمثلة على هذه الظاهرة ما نجده في شمالى قرية سلوا وجنوب الطوناب ( صور تان ٢٨ ، ٢٩ ) .

و خلاصة القول : إن التجوية الميكانيكية ، رغم ما يقال الآن عن محدودية تأثيرها النسبى ، وإمكانية معاونة التجوية الكيميائية لها فى التأثير ، فإنها تستطيع أن تتحسس أماكن الضعف الصخرى ، فتغزو الفواصل والشقوق ، والأماكن الظليلة ، وأسافل الكتل الصخرية وقواعدها . وتؤثر فى بعض المعادن المكونة للصخور وينشأ عن فعلها فى النهاية تفكك طبيعى فعلى للصخر إلى جلاميد وشظايا سائبة . ( جودة حسنين ١٩٩٦ ص ١١١ - ١١٣ ) .





صورة (٢٦) توضح الواجهات الصخرية التي تشرف مباشرة على النيل - جنوب السراج - (اتجاه النظر صوب الشمال).

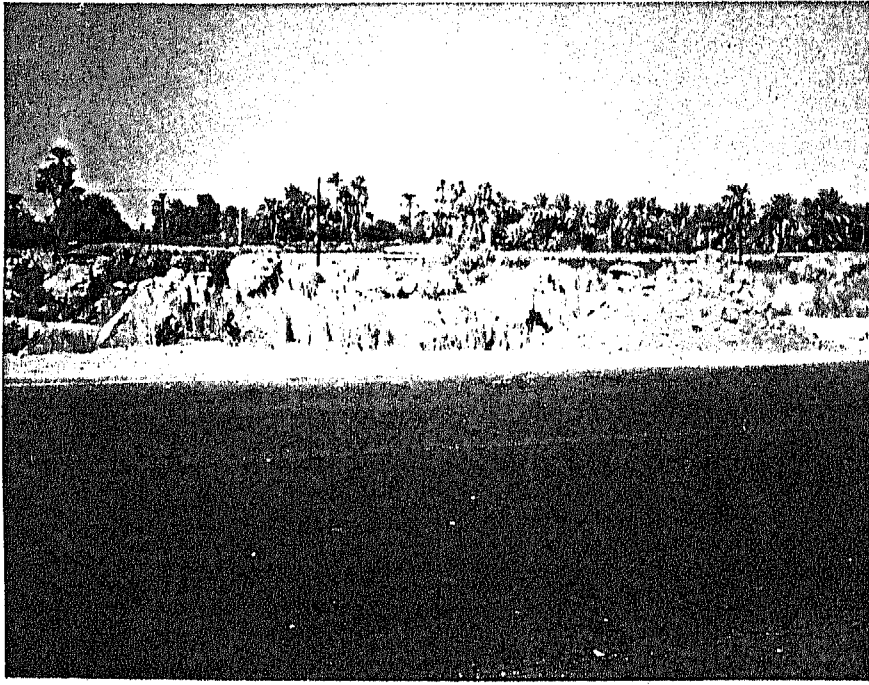




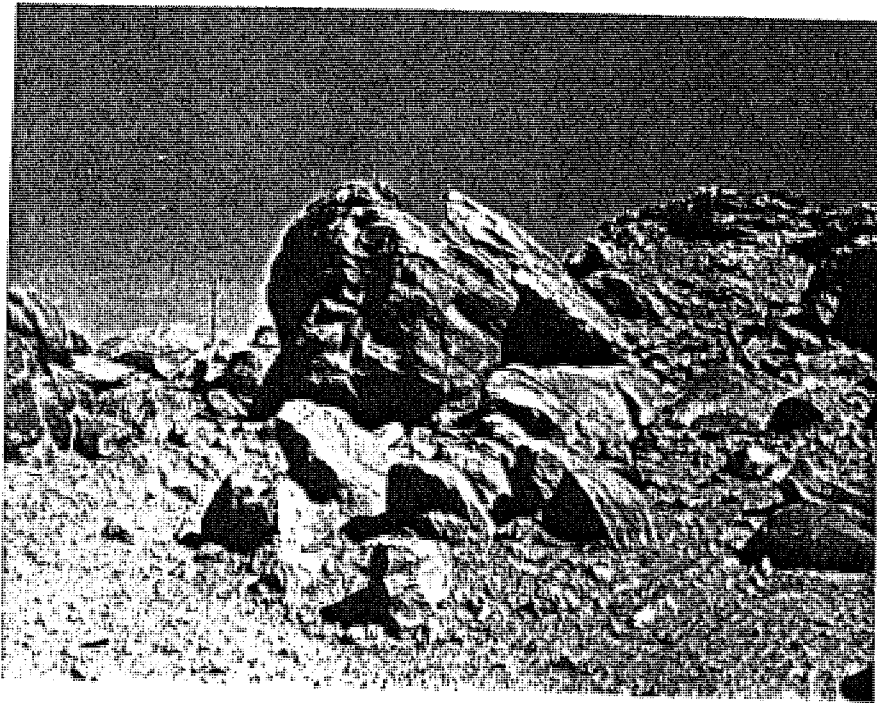


صورة (٢٢) توضح مخروطات الهشيم-على الجانب الأيسر لمصب وادى السراج .  
(اتجاه النظر صوب الشمال الشرقى)





صورة (٢٨) الجلاميد المكورة جنوب الرديسية.  
( اتجاه النظر صوب الشمال الشرقى ) .



صورة (٢٩) تفلق الصخور نتيجة فعل الحرارة ويلاحظ الجلاميد المكورة اسفل الصورة - جنوب  
نجع السيد سعيد. ( اتجاه النظر صوب الغرب ) .



## الرياح

تعتبر الرياح من أهم عناصر المناخ من الناحية الجيومورفولوجية، ويمتد تأثيرها إلى كثير من المجالات البشرية والاقتصادية، كما إنها تعتبر عاملاً لنقل السحب وجلب الأمطار (يوسف فايد، عبد القادر عبد العزيز على ١٩٩٤ ص ٤١)، ومع ذلك نجد أن مظاهر سطح منطقة الدراسة تؤثر على الرياح التي تهب عليها؛ فتتخذ الاتجاه الشمالي والشمالي الغربي كاتجاه رئيسي لها، كما تؤثر مرتفعات صحراء مصر الشرقية على هبوب الرياح وسرعتها واتجاهها (حسين محمد القلاوى، ١٩٩٢ ص ١٩).

ومن دراسة الملحق (٣) والشكل (١٣) يتضح الآتي:-

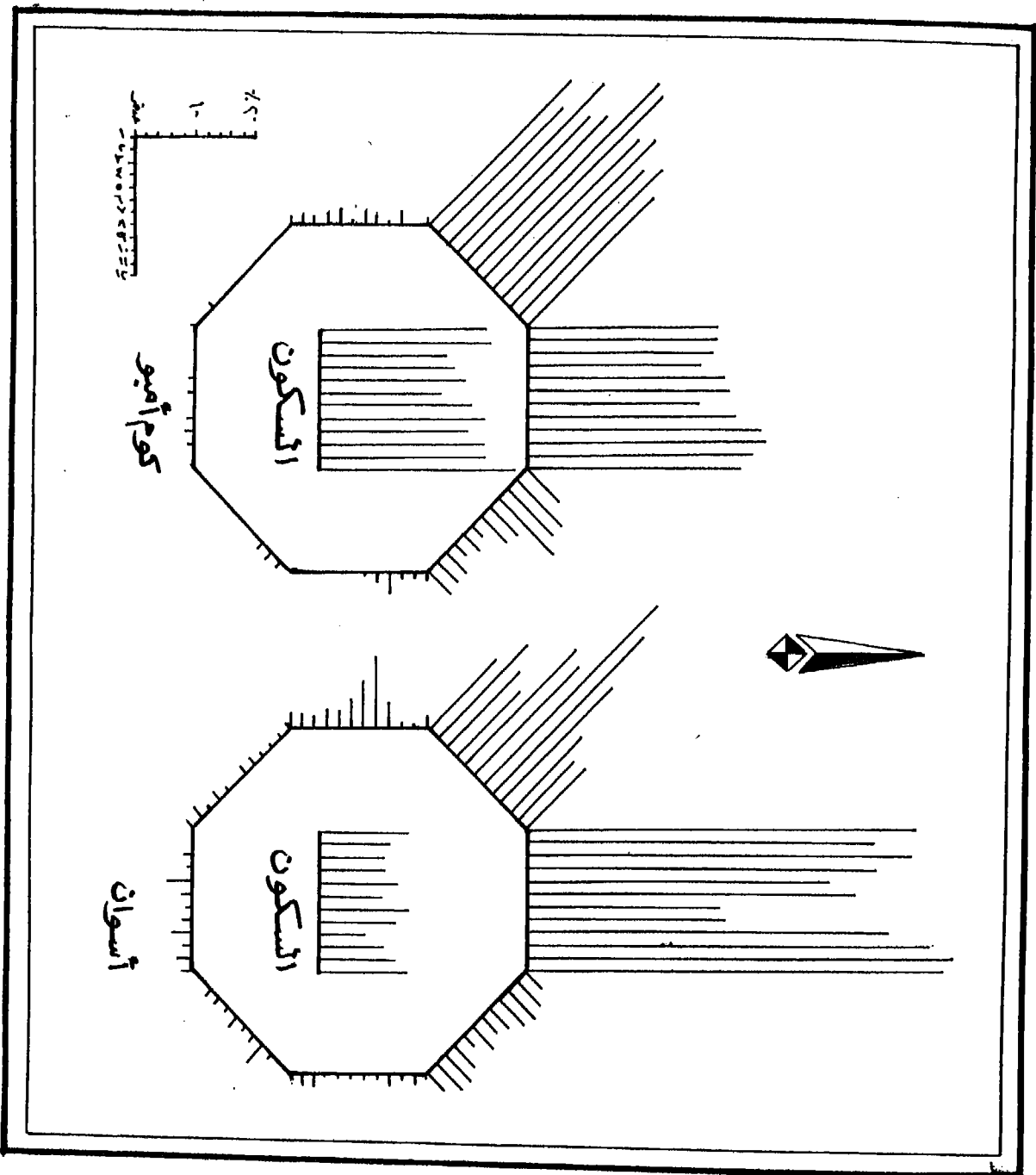
✻ أن أعلى نسب لهبوب الرياح تأتي من الاتجاه الشمالي والشمالي الغربي، فهي تبلغ (٥٣,٣)٪، (٢١,٣)٪ في أسوان، (٣١,٦)٪، (٣٣,٣)٪ في كوم أمبو على التوالي.

✻ إن أقل نسب لهبوب الرياح تأتي من الاتجاه الشرقي والجنوبي الغربي والجنوبي الشرقي إذ بلغت (٠,٢)٪، (٠,٩)٪، (١,٣)٪ في أسوان على التوالي، أما في كوم أمبو فكانت الاتجاهات الجنوبية الشرقية والجنوبية الغربية والجنوبية فبلغت (٠,٢)٪، (٠,٤)٪، (٠,٥)٪ على التوالي.

✻ أما نسبة السكون فبلغ متوسطها السنوي (٢٥,٧)٪، (١٢,٥)٪ في كوم أمبو وأسوان على التوالي، أما على المستوى الشهري فنجدها تتراوح في أسوان بين (٨,٦)٪ سبتمبر (١٥,٥)٪ في يوليو، (٢٠,٣)٪ يونيو، (٣٢,٤)٪ ديسمبر في كوم أمبو.

✻ كان لتسجيل الرياح الشمالية الغربية أعلى نسب لهبوب الرياح، بالإضافة إلى ارتفاع نسبة هبوب الرياح الغربية خاصة في فصل الصيف، وهذه الأنواع تتميز بأنها رياح حارة وجافة، ومثيرة للأتربة، علاوة على أنها تساعد على نقل التلوث من المناطق المحاذية التي تتميز به قلب الصحاري إلى المنطقة.





شكل "١٣" اتجاهات ونسب جوب الريح في محطتي كوم أمير وأسوان





أما عن سرعة الرياح فتبينها من الجدول (٥) والشكل (١٤) ويمكن ان نلاحظ ما يلي :-

جدول (٥) سرعة الرياح فى المنطقة ( كم / ساعة )

الشهر المحطة	يناير	فبراير	مارس	أبريل	مايو	يونيو	أغسطس	سبتمبر	أكتوبر	نوفمبر	ديسمبر	المعدل السنوى
أسوان	١٤,٨	١٥,٥	١٦,٨	١٧,٢	١٦,٢	١٦,٦	١٥,١	١٥,٧	١٥,١	١٤,٩	١٤,٤	١٥,٨
كوم	٦,٦	٧,٠	٨,٣	٧,٣	٧,٥	٧,٧	٧,٥	٦,٨	٧,٥	٦,٤	٦,١	٧,١

1) Climatological Normals For A.R.E., up to 1979 .

المصدر .

2) Monthly Weather Reports Several Years. up to 1990

✿ يبلغ المتوسط السنوى لسرعة الرياح فى أسوان (١٥,٨ كم / ساعة)، فى حين يبلغ (٧,١ كم / ساعة) فى محطة كوم أمبو، وطبقا لذلك تكون نوعية الرياح فى المنطقة بالمقياس الذى وضعه الهولندى " بوفورت " Francis Beaufort تتراوح بين النسيم اللطيف بكم أمبو، والنسيم اللطيف جدا لأسوان ( جودة حسنين جودة، ١٩٨٩ ص ١٦٦ ).

✿ تبلغ سرعة الرياح أقصاها فى شهور الربيع، حيث ترتفع من مارس وهو ذاته أكثر الشهور (٨,٣ كم / ساعة) فى كوم أمبو، وأبريل (١٧,٢ كم / ساعة) بأسوان وتأخذ فى الارتفاع فى شهر يونيو؛ وذلك نتيجة لأن الرياح الشديدة والنشطة والمصاحبة للمنخفضات الربيعية، والتي تؤثر على صعيد مصر تمتد حتى اوائل يونيو، فإن المتوسط الشهرى لسرعة الرياح يبلغ اقصاه خلال الفترة من ابريل الى يونيو ( يوسف فايد، عبد القادر على ١٩٩٤ ص ٥٨ ).

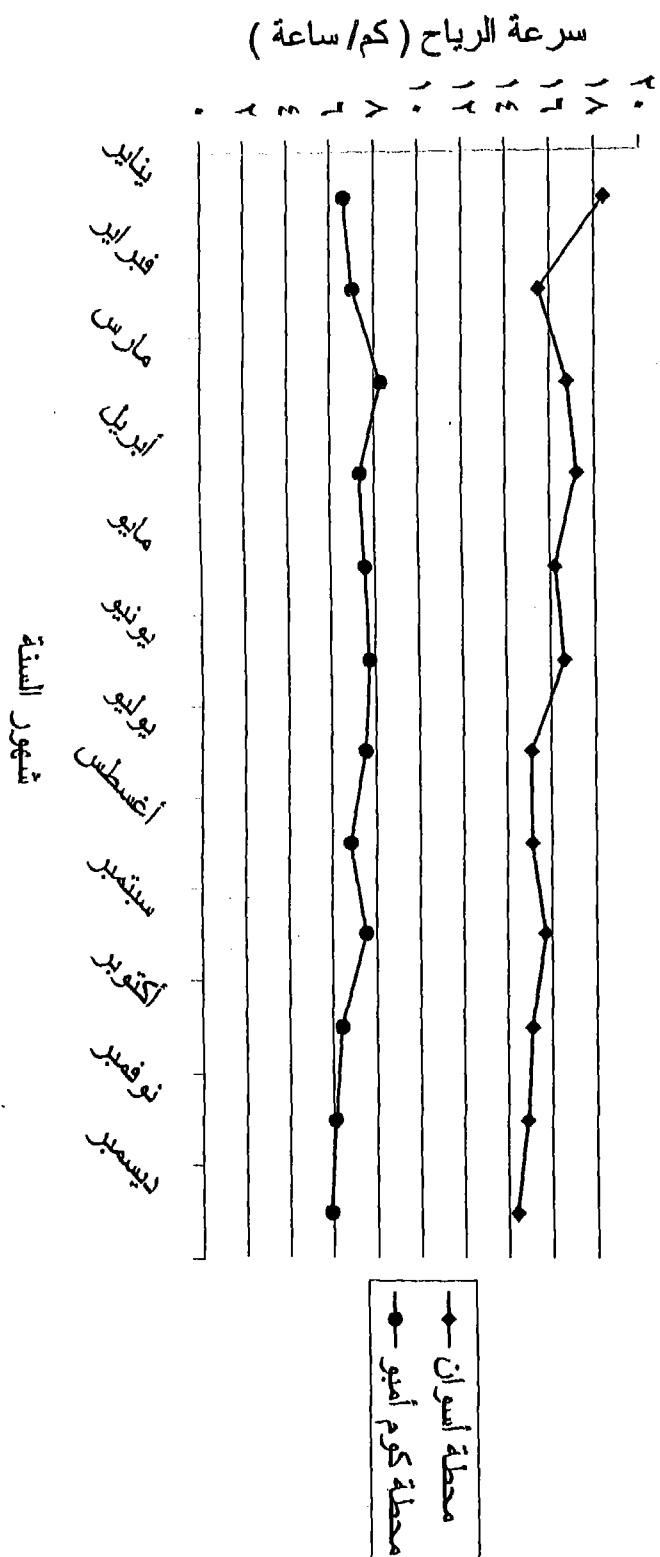
✿ إن المعدل السنوى و الشهرى لا يعبران عادة عن حقيقة هبوب الرياح، فتوضح التسجيلات غير العادية للرياح أثناء هبوب العواصف تصل إلى سرعات عالية جدا مثل تلك العواصف التى تهب على المنطقة مثيرة للأتربة والرمال، كالتى حدثت فى فبراير ١٩٩٢ والتى وصلت فيها سرعة الرياح إلى (١٣٠ كم / ساعة) فى الوجه البحرى وأكثر من (٨٠ كم / ساعة) فى الوجه القبلى ( حسين محمد القلاوى، ١٩٩٢ ص ٢٥ ).

حيث تعتبر بمقياس بوفورت فى المرتبة العاشرة، والتي يطلق عليها " رياح هوجاء " عاتية

Whole Gale، وهى التى يكون لها تأثير الجيومورفولوجى هام .



شكل رقم (١٤)  
سرعة الرياح في محطتي أسوان وكوم أمبو (كم/ساعة)





## الفصل الجيومورفولوجى للرياح

إن الرياح تقوم بعملها الجيومورفولوجى عن طريق عمليه مزدوجة، تساهم فيها ظاهرتان يصعب تحديد أيهما أقوى تأثيراً .

✻ عملية الاكتساح Deflation بواسطة الرياح تؤدي إلى حمل ودفع وإزالة المواد الصخرية الهشة من غبار ورمال وحصى ذى حجم معين .

✻ أما عملية النحت Corrosion ( المصطلحات الجغرافية ، ١٩٦٥ ص ٨ ) فتتم بواسطة انقضاى الرياح المحملة بالمفتتات الصخرية التى تتحول إلى عواصف رملية تقوى على مسح الصخور وبريها وصقلها ( جودة حسنين جودة ، ١٩٩٨ ص ٢١ ) .

وعندما تكون الرياح خالية من الرمال والغبار ، يصبح تأثيرها كعامل تعرية محدوداً للغاية أو معدوماً مهما بلغت قوتها ، ومن ثم لا بد لها من فئات صخرى تنقله ، ويكون لها بمثابة معاول هدم تؤثر بها فى الصخور فتصلقها وتنحتها .

✻ ويتوقف دور أو أثر الرياح على عدة عوامل أهمها .

- (١) سرعة الرياح وانتظام هبوبها . (٢) درجة جفاف الهواء من الرطوبة .
- (٣) ندرة النبات الطبيعى . (٣) مدى قابلية الصخر للتعرية ، مدى نشاط عمليات التجوية ( Leopold , 1964 pp. 358 – 359 )

أما بالنسبة لسطح منطقة الدراسة ، فالرياح تقوم بتشكيله بعدة طرق ، وخاصة عندما تهب العواصف الشديدة ، إذ أن الجو يبقى خالياً من الغبار ، ومن ثم لا بد للرياح من حمولة رملية تساعد على القيام بوظيفتها كعامل نحت ، وهذه الحمولة تجهزها عمليات التجوية ، ويتوفر هذا العامل فى صحراء مصر الغربية بكثرة ، فهنا تستطيع الرياح بما تحمله من رمال أن تمزق القشرة الملحية المتصلبة على أسطح المفتتات بالصحرارى ، وتنفذ إلى ما تحتها من رمال وغبار فتدروه ، وسرعان ما يغبر الجو ، حتى ولو كانت الرياح ضعيفة وتهب على الصخور فتصلقها ، وتخلع عليها أشكالاً جديدة ( جودة حسنين ، ١٩٩٦ ص ١١٩ ) .

وإذا تتبعنا أثر الرياح فى منطقة الدراسة نجد أن لها انتشاراً واسعاً ، وخاصة على جانبي وادى النيل والهوامش الصحراوية والأودية الجافة ، وإن كانت هذه الآثار تبدو قزمية الحجم ، ولكنها منتشرة فى معظم جهات المنطقة .



## أولاً :- ظاهرات النجست

### الوجه ريحيات : Wind - kanter

يلاحظ أن حركة حبيبات الرمال بواسطة الرياح تأخذ شكل الزحف C reeping على طول السطح، أو القفز، وهى عملية تتضمن وثب حبات الرمال بتأثير هبوب رياح مضطربة، وينشأ عن حركة الرمال المركزة فى نطاق بضع ديسميترات فوق مستوى الأرض وجذبها بشدة لقواعد الكتل الصخرية الواقعة فى مجال هبوب الرياح، تأثير تحاتى فعال. ومثل هذا البرى بواسطة الرياح كفيل بصقل وبرى الصخور الصلدة وتقويض، ونحت أسافل أو قواعد الصخور اللينة، وتشكيل الجلاميد المنفردة. (جودة حسنين، ١٩٩٣ ص ص ٣٥٣-٣٥٤)

وتحويل الأحجار الصغيرة إلى ما يسمى الوجه ريحيات، أى الحصى المضلع ذو الأوجه المصقولة، وينتشر هذا النوع من الحصى فى مناطق متعددة، حيث يظهر على منحدرات جانبى وادى النيل، وفى منطقته السجاف الفاصلة بين السهل الفيضى وتلك المنحدرات، يظهر أيضا على منحدرات جوانب الأودية الجافة وفوق الأسطح الهضبية (صورة رقم ٣٠)

### القواعد الصخرية والموائد الصحراوية :

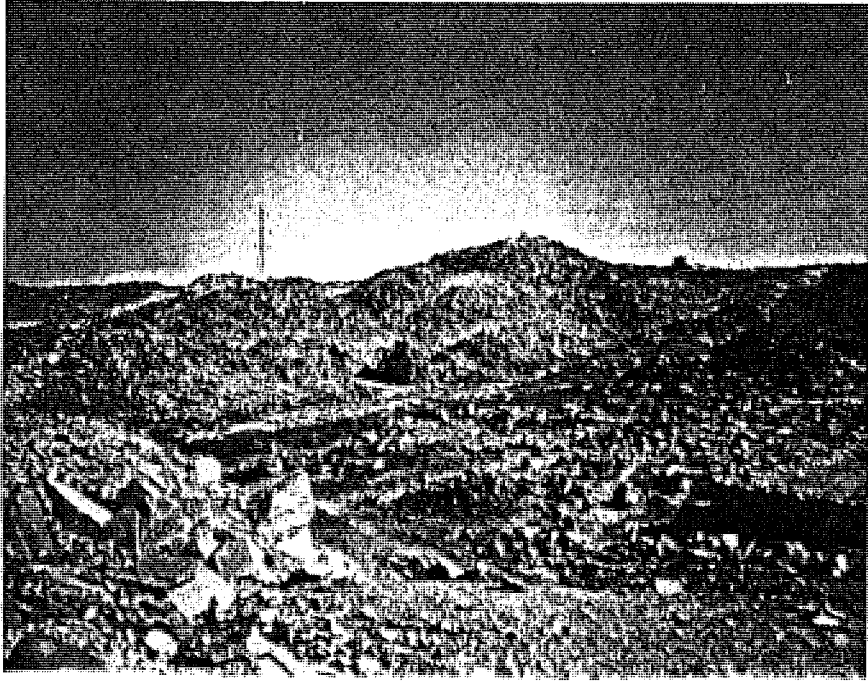
تنشأ تلك الظاهرات نتيجة لبرى حضيض الصخور بواسطة الرياح، وإن كانت الآراء الآن تضيف تأثير التجوية الكيميائية حول التقاء حضيض الصخور بسطح الأرض المبتلة. وبالرغم من ذلك يمكن مشاهدة العديد من هذه للشواهد والقواعد والموائد الصحراوية بمنطقة البحث، وخاصة على الجانب الشرقى، وبالتحديد على سطح الهامش الصحراوى حيث تظهر بوضوح عند نجع الشديدة وسلوا والعطوانى.

ومن أهم الظاهرات التى يمكن رصدها تلك الحفر الصغيرة شبه المستديرة، والتى تبدو مصقولة الجوانب وتتميز بخلوها من الرمال وهذه الحفر ترتبط بطبيعة الصخر، كما ترتبط بطبيعة العلاقة بين اتجاه الرياح وموقع الواجهات الصخرية، فحينما تهب الرياح بصورة متعامدة على الواجهات الصخرية تتكون الحفر والثقوب (ممدوح تهامى عقل ١٩٩٢ ص ٨٢).

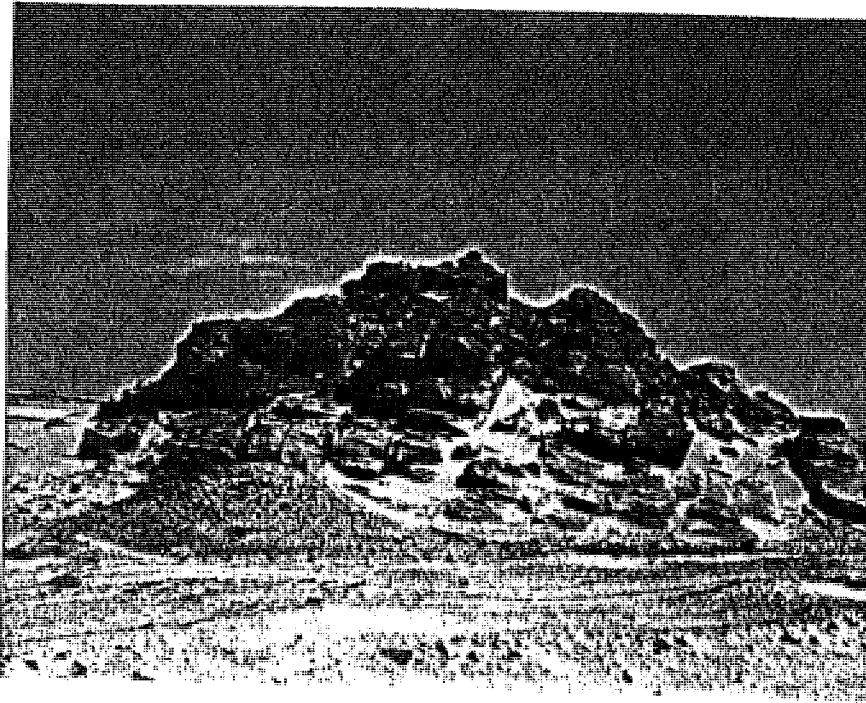
أما إذا كانت موازية للواجهات والكتل الصخرية فتتكون الحزوز والثلوم (صورة ٣١)







صورة (٣٠) توضح الوجه ريحيات عند مصب الأودية الجافة.



صورة (٣١) توضح فعل الرياح المحملة بالرمال وتأثيرها على الكتل الصخرية وما ينتج من حزوز وثلوم .  
جنوب الكوبانية ( اتجاه النظر صوب الشمال الشرقي )



## ثانيا : ظاهرات الارساب

وعن أهم الظاهرات والأشكال التى تنجم عن الرياح كعامل إرسابى ، حيث يحدث الإرساب الهوائى فى أى مكان تضعف فيه مقدرة الرياح على النقل ، تقوم الرياح بنقل الغبار إلى مسافات بعيدة ، وترسبها فى بيئات غريبة عن موطنها الأصلية ، غير أن الرياح القوية هى التى تستطيع أن تحمل الرمال ، ولا ترفعها كثيراً عن سطح الأرض ، ثم تعيد إرسابها بعد مسافة قصيرة .  
وأهم هذه الظاهرات ( الفرشات الرملية ) : والتى تنشر على الجانب الغربى لنهر النيل وخاصة عند غرب اسوان ، الكوبانية ، ونجع بقلويس و الشيخ فضل .  
وأيضاً ظاهرة النبكات وهى تلك الكومات الرملية القزمية الحجم ، والتى تنمو عليها بعض النباتات العشبية ، ونجدها منتشرة بصورة متفرقة عند الجزء الأدنى بالقرب من مصبات الأودية الجافة وبخاصة أودية شعيت وخريت والسراج والرديسية والعبادى .  
كما أن النباتات المائية مثل البوص والبردى ، والتى تنمو مع الحواجز النهرية والجزر الصغيرة حديثة النشأة داخل مجرى النيل ، تعد مصائد للرمال التى تحملها فتعمل تلك النباتات على إعادة إرسابها ، حيث تساعد تلك الرمال فى زيادة أحجام الجزر وارتفاع مناسب الحواجز الرملية الناشئة .

## التبخّر والرطوبة النسبية

ومن دراسة الجدول (٦) و الشكلى (١٥) ، (١٦) يمكن أن تخرج النتائج التالية :-  
✻ تصل معدلات الرطوبة النسبية أقصاها فى كوم أمبو وأسوان خلال فصلى الخريف والشتاء ، وعلى الأخص فى شهرى ديسمبر ويناير ، حيث يبلغ (٤٧٪) ، (٤٢٪) فى كوم أمبو ، (٣٩٪) ، (٣٦٪) فى أسوان .  
✻ تنخفض الرطوبة النسبية خلال فصلى الصيف والخريف ، حيث يصل أقل معدل لها فى مايو فى أسوان نحو (١٦٪) وتليها كوم أمبو فى يونيو (١٩٪) . ولعل السبب يرجع فى ذلك إلى نشاط الموجات الخماسينية التى تتسم بالجفاف الشديد وشدة الحرارة ( يوسف فايد ، عبد القادر عبد العزيز ص ص ١٩٩٤ - ٣٢٢ ) وإن كانت الرطوبة النسبية عامة فى منطقة البحث قليلة نظراً للجفاف والقحولة التى تتسم بها المناطق المحيطة بها .



✻ أما بالنسبة لمعدلات التبخر ، يمثل شهر يونيو أعلى المعدلات فى كوم أمبو وأسوان إذ تبلغ نحو (١٦,٣ مم) ، (٢٧,٣ مم) على الترتيب ، وتساعد زيادة التبخر على شدة الجفاف بالمنطقة ، وندرة الغطاء النباتى والحيوانى ، كما أن زيادة التبخر تكون فى فترات الحرارة المرتفعة خلال شهور الصيف ويساعد فى ذلك ندرة الأمطار .

✻ يقل معدل التبخر إعتباراً من نوفمبر ، أى أواخر الخريف ويصل أقل قدر فى يناير حيث يبلغ (٥,٧ مم) فى كوم أمبو (١٠,٣ مم) فى أسوان ، ثم يعاود الارتفاع مرة أخرى مع بداية أشهر الربيع .

✻ وأخيراً يتبين من الدراسة ان هناك نوعاً من الارتباط العكسى بين كل من الرطوبة النسبية والتبخر ، ففى أواخر الربيع وخلال فصل الصيف ترتفع الحرارة ، وتنخفض الرطوبة النسبية فيؤدى ذلك الى زيادة معدلات التبخر ، أما أثناء الخريف والشتاء فيحدث العكس .

جدول ( ٦ ) معدلات التبخر والرطوبة النسبية

أسوان		كوم أمبو		المحطة
التبخر مم	الرطوبة النسبية %	التبخر مم	الرطوبة النسبية %	الظاهرة / الشهور
١٠,٣	٣٦	٥,٧	٤٢	يناير
١٣,٨	٢٩	٧,٢	٣٢	فبراير
١٧,٥	٢٢	١٠,٣	٢٦	مارس
٢١,٤	١٩	١٢,٨	٢١	ابريل
٢٤,٧	١٦	١٥,٢	٢٠	مايو
٢٧,٣	١٧	١٦,٣	١٩	يونيو
٢٥,٩	٢٠	١٤,٩	٢٦	يوليو
٢٤,٩	٢٢	١٤,٣	٢٩	اغسطس
٢٣,٣	٢٤	١٣,٢	٣٠	سبتمبر
٢١,٣	٢٧	١٠,٣	٣١	اكتوبر
١٤,٨	٣٤	٧,٨	٤١	نوفمبر
١٢,٢	٣٩	٥,٤	٤٧	ديسمبر
٢٣٧,٣	٢٥,٤	١٣٣,٣	٣٠,٣	المعدل السنوى

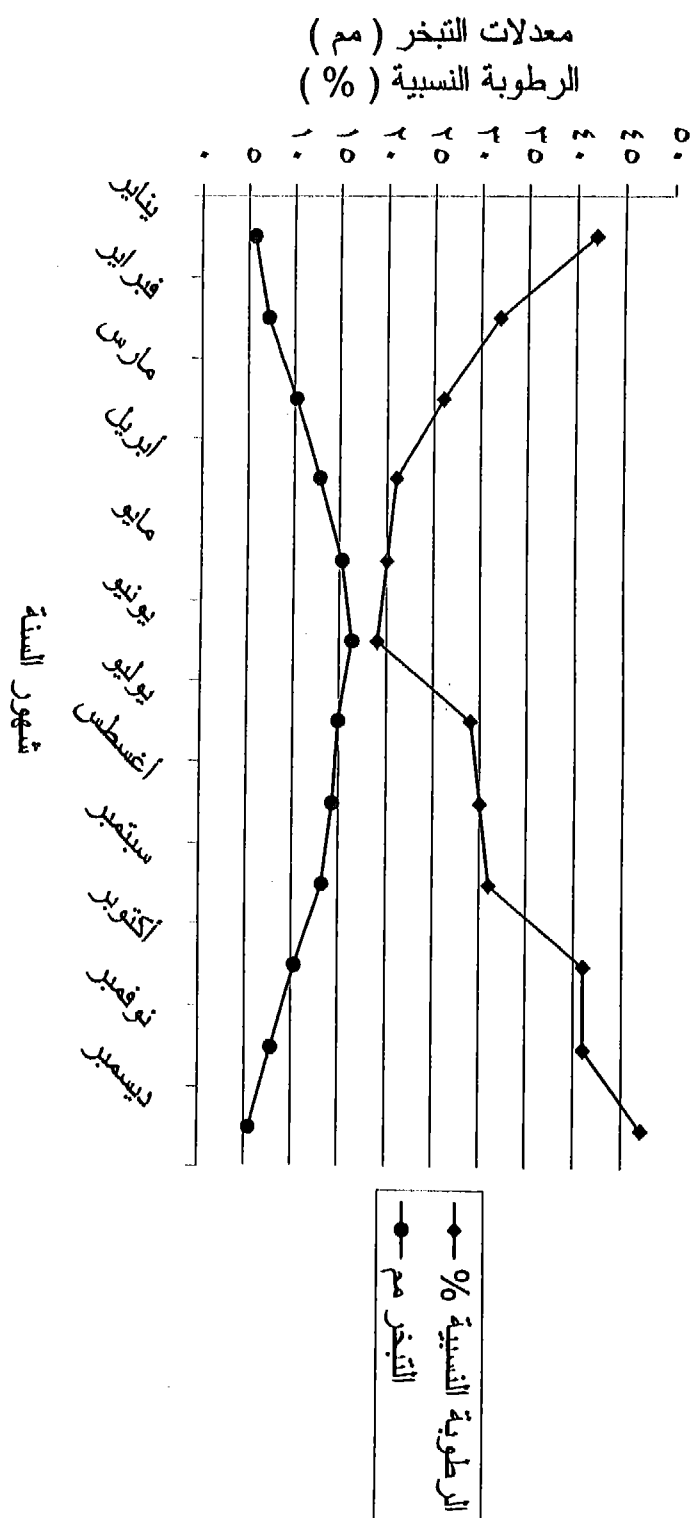
1) Climatological Normals For A.R.E., Up to 1979 .

المصدر .

2) Monthly Weather Reports Several Years. Up to 1990



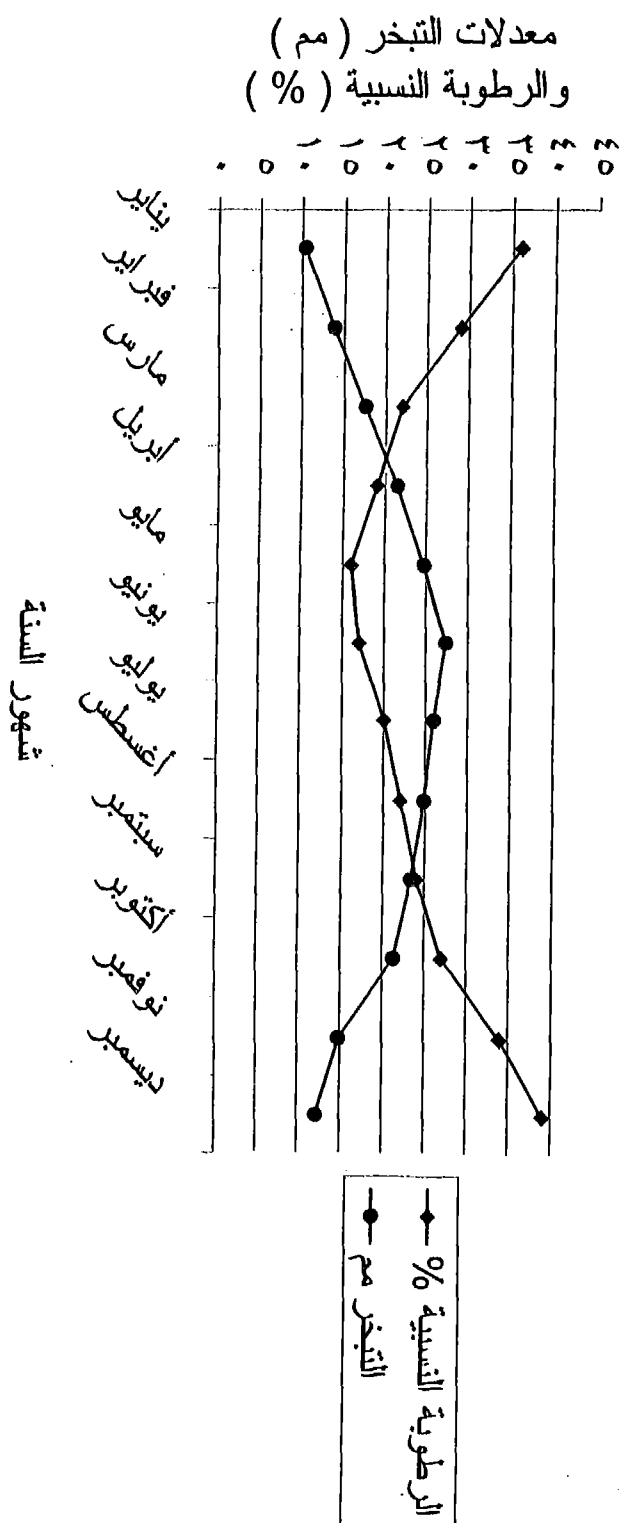
شكل رقم (١٥)  
معدلات التبخر والرطوبة النسبية في محطة كوم أمبو







شكل رقم (١٦)  
معدلات التبخر (مم) والرطوبة النسبية (%) في محطة أسوان





## الأثر الجيومورفولوجى للرطوبة

على الرغم من أن الرطوبة النسبية فى منطقة الدراسة منخفضة بشكل واضح وخاصة أثناء النهار، ولكن التبريد الليلى قد يكون من الشدة بحيث تهبط حرارة سطح الأرض إلى نقطة الندى وما دونها، وينتج عن ذلك تكثيف غزير للمياه، ومع أن قطرات الماء تتبخر بسرعة حينما ينبلج الصباح، فإن تأثيراتها تكون مهمة على المدى الطويل، فيكون لها أثر جيومورفولوجى واضح. ويشد تأثير التحلل الكيميائى، إما عن طريق تسرب المياه فى الفواصل أو انبثاقها منها. ويؤكد جودة حسنين، أن المياه لا تنعدم فى الصحارى، وقد أثبت بدراساته للصخور بالمناطق الجافة أنه حدث تحليل كيميائى لمكونات الصخر المعدنية بسبب وجود كميات ولو صغيرة جداً من الرطوبة، ومصدرها قد يكون سقوط أمطار عرضية (جودة حسنين، ١٩٩٦ ص ١٠٦).

ويساعد على ذلك الخاصية الشعرية، حيث ينبثق بخار الماء من طبقة صخرية متشعبة بالمياه فى عمق معلوم، وقد يكون هذا الماء الصاعد محتويًا على أملاح ذائبة، تساعد على غزو وتحلل الصخور أثناء مروره خلال مسامها، وعلى امتداد فواصلها وشروخها، وهذه الظاهرة ممكنة الحدوث فى منطقة البحث، حيث القرب من مصادر المياه الجوفية، وبخاصة تلك المتصلة بنهر النيل وبالقرب من مصبات الأودية الجافة، وأيضاً فى مناطق الهوامش الصحراوية والتي تقترب من أماكن الاستزراع؛ ويرجح جوده حسنين أن تكون عملية التقشير ناشئة أصلاً بهذه الطريق. ومن المظاهر المرتبطة بالرطوبة :-

### طلاء أو ورنيش الصحراء Desert Varnish

وتكون هذه القشرة بلون داكن أحمر أو أسود، تتألف من أكاسيد الحديد والمنجنيز مختلطة ببعض السيليكا (جودة حسنين، ١٩٩٦ ص ١٠٧) وتظهر فى الجزء الشمالى لمنطقة الدراسة حيث بداية ظهور الصخور الجيرية.

❁ كما ظهرت فى منطقة الجندل الأول من شمال خزان أسوان بطلاء صخورها المميز الداكن، والذي بمجرد أن ترسل الشمس أشعتها عليه ما يلبس ذلك أن يعكسها كأنه المرايا.

❁ وهذا الطلاء يختلف فى نشأته، وإن كان البعض يرى أن هناك طبقة دقيقة من أكسيد المنجنيز الأسود مترسبة على سطح الصخر، ثم صقلت بالأحتكاك مع الماء (صور تان ٣٢، ٣٣) (أحمد حسين دهب، ١٩٧٧ ص ٧٧).



## تجوية الفجوة

وتؤدي إلى تكوين فجوات وتجاويف مستديرة في صخور الجرانيت وهي تنشأ عن التحليل الكيميائي، وذلك أنها تمارس فعلها عادة في المناطق قليلة المطر، حيث تتخلف الرطوبة وكان الاعتقاد السائد أن القواعد الصخرية في المناطق الجافة تنسب لفعل ضربات الرياح المحملة بالرمال فقط، إلا أنه يعتقد الآن أنها ناجمة أساساً عن فعل التجوية الكيميائية، ويتصل بهذا الأمر وبعضه انتشار حدوث الندى بالجهات الجافة ( جودة حسنين، ١٩٦٦ ص ١٠٩-١١١).

ويظهر ذلك النوع من التجوية في الجزء الجنوبي لمنطقة الدراسة وبخاصة على جانبي مجرى النيل من شمال السد العالي وحتى مدينة أسوان، كما هو الحال على أسطح الجزر الصخرية، وسط المجرى أمام مدينة أسوان.

## الأمطار

تعد الأمطار من أهم العناصر المناخية تأثيراً في جيومورفولوجية المنطقة، والتي مارست نشاطها في المنطقة من أقدم العصور وحتى الوقت الراهن.

فلقد لعبت الأمطار دوراً هاماً في تشكيل سطح منطقة الدراسة وما تضمنه من ظاهرات جيومورفولوجية، وتعد الأودية الجافة والظاهرات المرتبطة بها خير دليل على أنها تكونت تحت ظروف أكثر مطراً، وكذلك المراوح الفيضية التي ترجع في نشأتها إلى فعل الماء الجارى التي قامت بعملها منذ القدم وحتى الوقت الراهن.

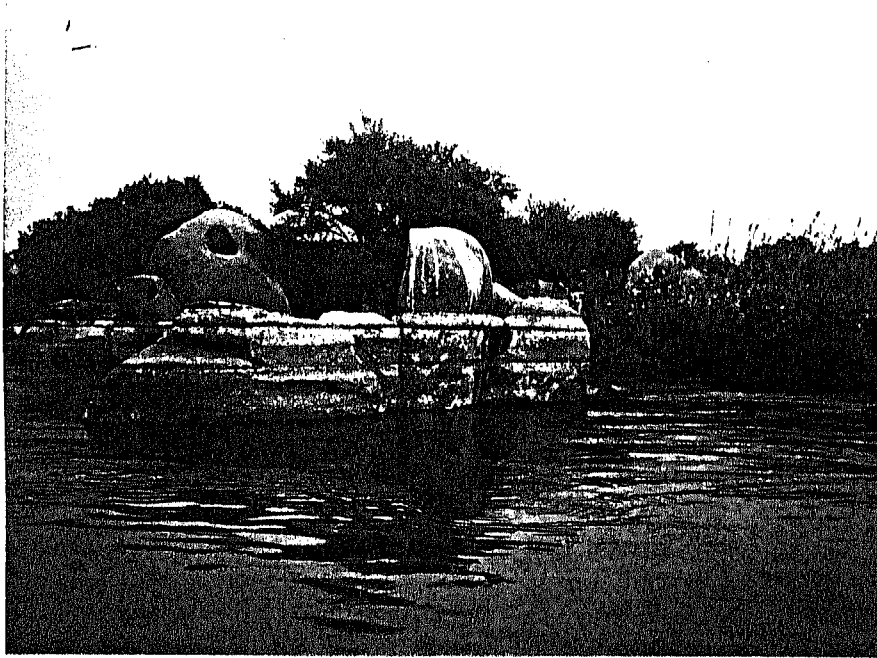
ومن منطلق المبدأ جيومورفولوجي " أن الحاضر مفتاح الماضي " نجد أن دراسة فعل المياه الجارية في الوقت الحاضر يلقي الضوء على الدور الذي لعبته خلال عصر البلايوسين وإن لم يكن بنفس القوة والتأثير.

جدول (٧) المتوسط الشهري لمياه الأمطار على أسوان وكوم أمبو

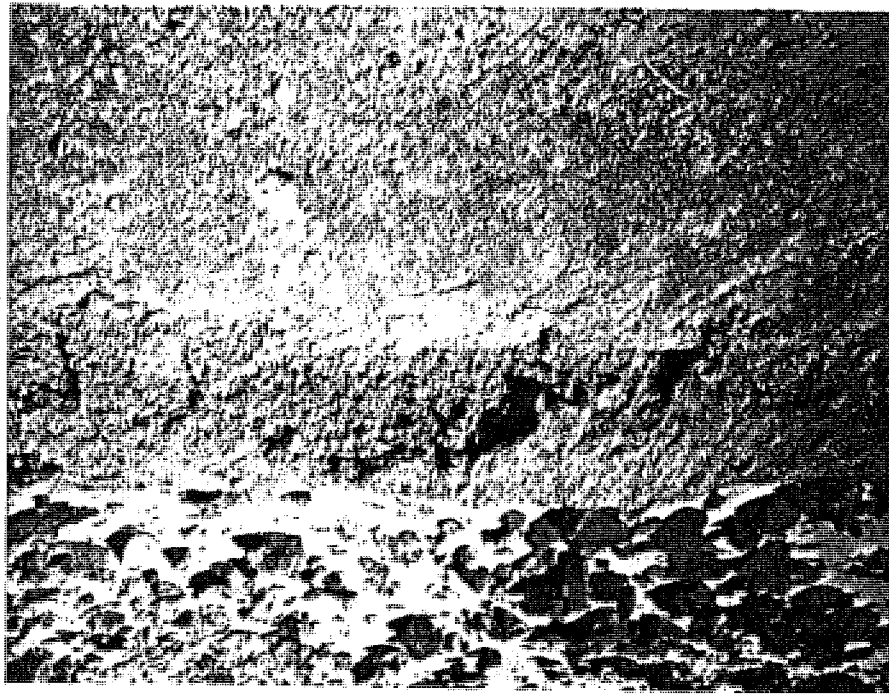
الشهر المحطة	ديسمبر	يناير	فبراير	شّاء	مارس	أبريل	مايو	ربيع	يونيو	يوليو	أغسطس	صيف	سبتمبر	أكتوبر	نوفمبر	خريف	المتوسط
كم أمبو	صفر	أثر	٠,١	٠,١	٠,٢	٠,٢	٠,٣	٠,٧	أثر	صفر	أثر	صفر	٠,١	٠,٢	٠,١	٠,٤	١,٢
أموان	٠,١	أثر	أثر	٠,١	أثر	٠,٥	أثر	٠,٥	صفر	صفر	أثر	صفر	صفر	أثر	٠,١	٠,١	٠,٧

- المصدر . 1) Climatological Normals For A.R.E., Up to 1979 .  
2) Monthly Weather Reports Several Years. Up to 1990.





صورة ( ٣٢ ) توضح ظاهرة طلاء الصحراء على صخور الجندل الأول وتحويل اللون الوردى إلى لون داكن .  
(اتجاه النظر صوب الغرب )



صورة ( ٣٣ ) توضح ظاهرة طلاء الصحراء وتغطية الصخور المفتتة بلون داكن .





ومن دراسة الجدول ( ٧ ) يتضح الأتى :-

✻ إن نصيب المنطقة من الأمطار ضئيل جداً حيث بلغ المتوسط السنوى لكمية الأمطار فى كوم أمبو ( ١,٢ مم ) ، وفى أسوان ( ٠,٧ مم ) .

✻ رغم ندرة الأمطار فإن ما يصيب المنطقة منها يتميز بالفصلية الواضحة وبخاصة فصل الربيع والذى يعد فصل المتناقضات المناخية ، فى حين ان فصل الصيف لم يسجل فيه سقوط قطرة واحدة من الأمطار ، ولما كانت دراسة المناخ فى منطقة تنصب أساساً على الأهمية الجيومورفولوجية ، ومدى تأثير المناخ على السطح ، نجد أن الإشارة إلى البيانات الخاصة بكمية الأمطار القياسية ضرورية لأنها تكون قادرة على التعرية .

ومن دراسة الجدول ( ٨ ) يتضح الأتى :-

✻ يلاحظ أنه قد تمر سنوات عديدة ولا تسقط أمطار ، فى حين عند ما تتوفر فى ظروف محلية طارئة تسقط أمطار غزيرة تبلغ أكثر من عشرة أمثال الكمية السنوية مثل ما حدث فى أسوان يوم ١٦ من إبريل ١٩٦٨ ، حيث بلغت الكمية الساقطة ( ٧,٢ مم ) .

✻ أما فى كوم أمبو بلغت الكمية الساقطة حوالى سته أمثال الكمية السنوية ، فكانت ( ٦,٦ مم ) يوم ٨ من أكتوبر ١٩٦٩ ، وطبقاً للنظام اليومى لسقوط الأمطار فى المنطقة وما شاهده الطالب نجد أن هذه الأمطار تتميز بأنها تسقط فى ساعات محدودة جداً من اليوم بل وفى بضع دقائق أحياناً . أى أن درجة تركيز الأمطار تكون عالية جداً .



جدول (٨) يوضح أكبر كمية تساقط في اليوم من تسجيلات محطة كوم أمبو وأسوان .

أسوان		كوم أمبو		
التاريخ	أكبر كمية سقطت في يوم واحد (مم)	التاريخ	أكبر كمية سقطت في يوم واحد (مم)	التسهيل الشهور
١٩٧١-١٠	أثر	١٩٧٢-٢٩ + / ١٩٥٤-١	أثر	يناير
١٩٧٦-٢٠	أثر	١٩٧٥-٢١	٢,٢	فبراير
١٩٧٤-١٦	٠,٧	١٩٧٤-١٧	٤	مارس
١٩٦٨-١٦	٧,٢	١٩٦٨-١٧	٤,٥	إبريل
١٩٧٤-١٩ + ١٩٦٣-٤	أثر	١٩٧٣-٢٢	٦,٢	مايو
-	-	١٩٧٢-٦	أثر	يونيو
-	-	-	-	يوليو
١٩٦٢-٧	أثر	-	-	أغسطس
-	-	١٩٦٢-٣٠	١,٦	سبتمبر
١٩٧٣-٥	٠,٣	١٩٦٩-٨	٦,٦	أكتوبر
١٩٦٦-٢٣	١,٤	١٩٦٤-١٦	٣	نوفمبر
١٩٦٢-٢١	١	-	-	ديسمبر

1) Climatological Normals For A.R.E., Up to 1979 .

المصدر:

2) Monthly Weather Reports Several Years. Up to 1990



## تأثير الأمطار جيومورفولوجياً :

إن الأمطار الفجائية والغزيرة لها فعل جيومورفولوجى هام ومؤثر فى سطح المنطقة ، حيث يبدأ فعلها عند ارتطام قطرات المطر بالصخر بما يسمى :

### تعرية الرش Splash Erosion

وذلك كما أطلق عليها ( جودة حسنين ١٩٩٣ ص ١٠٢ ) وهذا النوع من التعرية يحدد فعلها عدة عوامل منها :-

❁ قوة ارتطام قطرات المطر بالسطح . ❁ التركيب الجيولوجى لصخور المنطقة .

❁ مدى مواجهة سطح الأرض للرياح الحاملة للأمطار .

فتبلغ أشدها فى الصخور الصلبة ، كالنارية والمتماسكة كالصخور الرملية ، والطينية ، وتكون أقلها فى مناطق الرمال .

وينتج عن هذا الفعل حدوث حفر أو ثقوب دقيقة على سطح الصخر الذى تلقى ارتطام تلك القطرات ، وعندما تتسع التأثيرات المنفردة لتعرية الرش وتغطى مساحة كبيرة تتحول لما يسمى بالتعرية الغطائية Sheet Erosion .

### تعرية الجريان السطحي Over Land Flow

وتسهم بدور فعال فى تعديل أشكال السطح ، وذلك عن طريق عمليات النحت والنقل والإرساب ، ويحدث ذلك عقب تركيز سقوط الأمطار السيلية فى فترة زمنية قصيرة فوق صخور تقل بها الطاقة التسريبية .

وذلك ما يحدث على سطح منطقة الدراسة ، وبخاصة الجانب الشرقى وذلك عندما تزداد كمية المياه تتركز فى عدد من الجداول الصغيرة وعند ذلك تسمى :

### تعرية الجداول Rill Erosion

وبزيادة كمية المياه والتقاء الجداول تكون خنادق وأخاديد ضيقة وعميقة ، وعند ذلك يكون لها فعل قوى ومؤثر ، أطلق عليها ( جودة حسنين ١٩٩٣ ، ١٩٩٦ ) اسم :

### تعرية المسيلات الجبلية Gully Erosion

لكن نتيجة الجفاف فى الفترات السابقة لذلك الجريان ، وما عاناه السطح من فعل عوامل التجوية ، وما نتج عنها من تفتيت للصخور والقاء جزء منها على قاع المسيلات الجبلية ، فإن كمية المياه إذا كانت قليلة لا تحمل معها إلا المواد الدقيقة فى طريقها إلى الأجزاء الدنيا من الأودية .





صورة رقم (٣٤)



صورة رقم (٣٥)

توضح الصورتان تعرية المسيلات الجبلية بالقرب من وادى عايد .





أما إذا كانت كميات المياه كبيرة وتمثل سيلاً عارماً ، فإنه يكتسح أمامه مختلف أحجام إرسابات الأودية ليلقى بها عند المروحة الفيضية ، ومن أهم الأودية التي تحدث فيها هذه العمليات خريت وشعيت والسراج والرديسية والعباد ( صورتان ٣٥، ٣٦ ) .

## ظاهرة قشور البرتقال

عندما تتوقف الأمطار الغزيرة وتنتهى السيول من توزيع حمولتها من الرواسب على الأجزاء المختلفة للمراوح الفيضية ، بحيث تترسب المواد الخشنة عند قمة المروحة ، والدقيقة عند أدناها . وعند أقدام المراوح الفيضية ، وهى غالباً تكون أو تمثل نهاية الهوامش الصحراوية ، أو ما يعرف بمنطقة السجاف ، تزيد نسبة السلت ، وعقب توقف الأمطار تقوم أشعة الشمس بفعلها التجفيفى ؛ فينتج عنها أسطح مقببة مشققة أشبه ما تكون بقشور البرتقال الجافة ، وتتميز هذه القشور بنعومة سطحها ، وذلك لارتفاع نسبة السلت بها ، كما انه يسهل فصلها عن أسطحها السفلى ، كما يتميز بأن لها أحجاماً مختلفة وأشكالاً غير منتظمة كما توضح الصورة ( صورة رقم : ٣٦ ) .

إن هذه الظاهرة تنتشر بطول منطقة الدراسة ، وقد سجلت الدراسة الميدانية نماذج عدة لها ، وبخاصة عند مخر السيل بالعطواني ، والمناطق المنخفضة على جانبي الطريق عند السراج ، وكذلك غرب نجع العليقات ، وأمام نجع ونس وغيرها .

وعموماً فإن هذه الظاهرة توجد حيث الأماكن الأكثر تعرضاً للأمطار ، والتي يتكون سطحها من مواد دقيقة الحجم ، وهى تختلف اختلافاً بسيطاً عن ظاهرة التشقق التى تحدث فى الصخور الطينية عقب الفيضان أو التساقط الغزير أو حدوث السيول ، ومظهر الاختلاف أن الأولى يحدث بها انفصال للطبقة السطحية ، أما الثانية فتتشقق كل الكتلة من أعلى لاسفل دون انفصال ( صورة : رقم ٣٧ ) .





صورة رقم ( ٣٦ ) توضح ظاهرة قشور البرتقال .



صورة رقم (٣٧) توضح ظاهرة  
تشقق الكتل الطينية عقب  
حدوث تساقط غزير  
او عقب السيول .



## الخلاصة

يتضح من العرض السابق لأحوال المناخية ، ومدى تأثيرها على ظاهرات سطح منطقة الدراسة أنها تتميز بالخصائص التالية:-

هـ أن منطقة الدراسة تقع ضمن النطاق الجاف المدارى ، أو المناخ الصحراوى ، وما يتميز به هذا المناخ بالمدى الحرارى الشهرى والسوى المرتفع ، وما لذلك من أثر كبير فى حدوث عمليات التجوية المختلفة .

هـ أثرت مجموعة من العوامل فى مناخ منطقة الدراسة ، مثل الموقع بالنسبة لدوائر العرض حيث تقع المنطقة إلى الشمال قليلاً من مدار السرطان ، بالإضافة إلى الموقع الجغرافى ، كما كان للمستطحات المائية من بحيرة ناصر ومجرى نهر النيل أثره المباشر ، كذلك لعبت التضاريس المرتفعة المحيطة بمنطقة الدراسة دوراً كبيراً فى التأثير على عناصر المناخ المختلفة .

هـ تعاني المنطقة من الجفاف نظراً لارتفاع معدلات التبخر حيث تصل إلى ( ٢٣٧,٣ مم ) ، وذلك لظروف جفاف الهواء ، وارتفاع درجات الحرارة ، حيث يصل المتوسط السوى لدرجات الحرارة العظمى نحو ( ٣٤,٢ ) درجة بأسوان وحوالى ( ٣٣,٦ ) درجة بكوم أمبو ، بالإضافة إلى ارتفاع المدى الحرارى ، كل تلك الظروف ساعدت على حدوث عمليات التقشر والتفكك الكتلى والانفراط الحبيبي ، وتكون مجموعة من الظاهرات مثل مخروطات الهشيم والجلاميد المكورة وغيرها .

هـ تهب الرياح على منطقة الدراسة من جميع الجهات بصفة دائمة ، وإن ارتفعت نسبة هبوب الرياح الشمالية والشمالية الغربية ، فكانت فى أسوان ( ٥٣,٣ ) % ( ٢١,٣ ) % على التوالى ونحو ( ٣١,٦ ) % ( ٣٣,٣ ) % فى كوم أمبو ، وتسهم الرياح بفعل جيومورفولوجى واضح على سطح المنطقة ، حيث أسهمت فى نشأة مجموعة من ظاهرات النحت مثل الوجه ريحيات والقواعد الصخرية والموائد الصحراوية بالإضافة إلى ظاهرات الإرساب والتى كان أهمها الفرشات الرملية .

هـ تبلغ سرعة الرياح أقصاها فى شهور الربيع حيث ترتفع من مارس ، وهو نفس أكثر الشهور فى سرعة الرياح حيث تبلغ ( ٨,٣ كم / س ) فى كوم أمبو ، وسجلت محطة أسوان أكبر سرعة للرياح فى شهر أبريل فكانت ( ١٧,٢ كم / س ) .

هـ يتراوح معدل الرطوبة النسبية السوى بين ( ٣٠,٣ ) % فى كوم أمبو ، و ( ٢٥,٣ ) % فى أسوان ، وتصل معدلات الرطوبة أقصاها خلال فصلى الخريف والشتاء ، وعلى الأخص فى شهرى ديسمبر ويناير فسجلت نحو ( ٤٧ ) % و ( ٤٢ ) % فى كوم أمبو و ( ٣٩ ) % و ( ٣٦ ) % فى أسوان ، وأما بالنسبة لمعدلات التبخر السوى فكانت ( ١٣٣,٣ مم ) فى كوم أمبو ، ونحو ( ٢٣٧,٣ مم ) فى أسوان ، وتسجل فى شهر يونيو أعلى المعدلات فى كوم أمبو وأسوان إذ تبلغ نحو ( ١٦,٣ مم ) ، ( ٢٧,٣ مم ) على الترتيب .



أى أن هناك ارتباطاً عكسياً بين كل من الرطوبة والتبخّر ، ففي أواخر الربيع وخلال فصل الصيف ترتفع الحرارة وتنخفض الرطوبة النسبية ، فيؤدى ذلك إلى زيادة معدلات التبخر ، أما أثناء الخريف والشتاء فيحدث العكس ، وتعمل الرطوبة على زيادة التجوية الكيميائية ، كما تعمل قلتها على زيادة نشاط عمليات التجوية الميكانيكية وتفكك الصخور .

هـ ينخفض نصيب منطقة الدراسة من الأمطار حيث تبلغ مجموع كمياتها السنوية في كوم أمبو ( ١,٢ مم ) ، وفي أسوان ( ٠,٢ مم ) ، ورغم ندرة الأمطار فإن ما يصيب المنطقة منها يتميز بالفصلية خاصة فصل الربيع ، الذى يعد فصل المتناقضات المناخية ، ويكون للأمطار تأثير جيومورفولوجى واضح إذا سقطت فجأة وبغزارة وتركز في مناطق محدودة وتكون السيول وما تقوم به من عمليات مثل تعرية الجريان السطحى وتعرية الجداول والمسيلات الجبلية .





## الفصل الثالث

منطقة جنوب الوادي بين أسوان وإدفو — دراسة جيومورفولوجية

### مورفوميتريّة المجرى

- مقدمة .
- خصائص المجرى .
- المنعطقات .
- الحواجز النهرية .
- الجزر النهرية .
- الجزر الملتحمة .
- المجرى المضفر .
- الخلاصة .



## مقدمة

يتناول هذا الفصل دراسة مجرى النيل بقطاع منطقة الدراسة، فيدرس الخصائص المورفومترية للمجرى و تقسيمه إلى قطاعات مختلفة ، كما يتناول المنعطقات النهرية ، و الحواجز النهرية و الجزر النهرية ، و خصائصها المورفومترية من حيث الطول و العرض ، ثم يدرس أشكال الجزر المختلفة و تطور الجزر جيومورفولوجياً ، و الشعب النهرى ، و ينتهى الفصل بخلاصة ما توصلت اليه الدراسة فى معالجة قطاع نهر النيل بمنطقة الدراسة .

## اتساع المجرى :

يتباين اتساع مجرى النيل بمنطقة الدراسة تبايناً كبيراً من جزء لآخر ، و بصفة عامة كان متوسط اتساع المجرى أثناء الفيضان فى منطقة الدراسة قبل إنشاء السد العالى ( ١,٠ كم ) ، فى حين كان يصل هذا المتوسط إلى حوالى ( ٠,٧ كم ) فى فترة التحريق ، أى بمعدل تغير مقداره ( ٣٠٠ متر ) .

جدول رقم ( ٩ ) اتساع نهر النيل قبل وبعد إنشاء السد العالى بمنطقة الدراسة .

القطاع	المعامل الاحصائى	متوسط اتساع المجرى بالمتر		قيمة التغير بالمتر
		قبل السد العالى	بعد السد العالى	
الأول	المجموع	٣٥٤٤٥	٢٥٩٧٥	٩٤٧٠
من الخزان حتى الطويسة	المتوسط الحسابى	٨٨٦,١٢٥	٦٤٩,٣٧٥	٢٣٦,٧٥
١ - ٤٠ كم				
الثانى من	المجموع	٣٦٤١٥	٢٧١٧٧	٩٢٣٨
الطويسة حتى	المتوسط الحسابى	٩١٠,٣٧٥	٦٧٩,٤٢٥	٢٣٠,٩٥
السلسلة				
٤١ - ٨٠ كم				
الثالث	المجموع	٣٧٨٧٥	٢٨١٧٥	٩٧٠٠
من السلسلة	المتوسط الحسابى	٩٤٦,٨٧٥	٧٠٤,٣٧٥	٢٤٢,٥
حتى العطوانى				
٨١ - ١٢٠ كم				
جملة منطقة	المجموع	١٠٩٧٣٥	٨١٣٢٧	٢٨٤,٤
الدراسة	المتوسط الحسابى	٩١٤,٤٥	٦٧٧,٧٢	٢٤٦,٧٣

المصدر : قياسات الطالب من الخرائط الطبوغرافية ١ : ٢٥٠٠٠ سنة ١٩٤٨ ، و ١ : ٥٠٠٠٠ سنة ١٩٩١ .



و بدراسة الجدول (٩) يتضح الآتى :-

✻ يبلغ متوسط العرض الكلى لمجرى النيل فى منطقة الدراسة (١,٠٤١ كم) ، وذلك قبل إنشاء السد العالى ، ولكن الذى يهم من الناحية الجيومورفولوجية هو العرض المائى أو المبلل للمجرى و الذى يبلغ (٠,٩١٤ كم) قبل إنشاء السد العالى .

✻ أما بعد إنشاء السد العالى فإن متوسط العرض الكلى للمجرى (٠,٧٨١ كم) فى حين يبلغ متوسط المجرى المائى أو المبلل نحو (٠,٦٧٢ كم) .

إن الاختلاف و التباين الواضح من حيث الاتساع و الضيق بين القطاعات المختلفة للمجرى بمنطقة الدراسة ، يصعب تحديد سبب واضح لتفسير تلك الظاهرة . حيث أنه فى هذه الحالة لا يرتبط التباين فى اتساع المجرى وفق مسافة محددة . بالبعد عن منابع العليا ، وذلك لأن قطاع منطقة الدراسة لا يتعدى المائة و عشرين كيلو متر و لا يمكن أن تظهر هذه القاعدة الجيومورفولوجية .

كما أنه لا توجد علاقة ارتباط بين البعد عن خزان أسوان و اتساع المجرى ( السيد الحسينى ، ١٩٨٢ ص ٩ ) ولكن يتوقف مقدار التغير فى الاتساع و العمق ، على شكل المجرى النهري ، فحينما يكون المجرى ضيقاً و عميقاً فإن التغير فى الاتساع يكون قليلاً ، على عكس الحال حينما يكون المجرى عريضاً و ضحلاً فالتغير فى الاتساع كبيراً ( Evans & Attia 1990 ) .

و يرجع الاختلاف فى شكل المجرى من حيث الضيق و الاتساع إلى طبيعة الجريان المائى ، و ما يعتريه من دوامات ، و حركات تقليب ترتبط بعمليات النحت الجانبي و زيادة الاتساع . فضلاً عن طبيعة المواد المكونة لضفتى المجرى . فحينما تكثر الرمال بالنسبة للصصلال يؤدي ذلك إلى ضعف تماسك هذه الرواسب ، و على العكس حينما تكون ضفتا النهر مكونة من نسبة أكبر من الصصلال الذى يكون أكثر تماسكاً نسبياً ( ممدوح عقل ، ١٩٩٢ ص ١٣٨ ) و توجد أمثلة كثيرة على ذلك بالقطاع الأوسط و الشمالى لمنطقة الدراسة .

كما يرجع التباين فى اتساع المجرى إلى طبيعة التركيب الصخرى حيث ينسم مجرى النيل بين خزان أسوان و مدينة أسوان بالضيق ، إذ تجرى المياه فيه محصورة بين ضفاف جرانيتية مرتفعة بالإضافة إلى أن المجرى يتميز فى هذه المسافة بالتعرج ، و ساعد ذلك على اندفاع التيار المائى بكامل قوته نحو نقط معينة من جوانبهما ، و يمارس عملية النحت الجانبي حتى فى الصخور التى تتميز بصلابتها ( صورة ٣٨ ) .

و كذلك الحال بالنسبة لمنطقتى الجعافرة ( الكيلو ٣٤ ) و جبل السلسلة ( الكيلو ٧٨ ) شمال خزان أسوان . حيث يجرى النيل عندهما على الصخور الرملية النوية الصلبة ، التى تتميز بصلابتها الشديدة ، و كذلك منطقة جعفر الصادق و منطقة السراج بالقطاع الشمالى لمنطقة الدراسة .





صورة (٣٨) توضح تأثير اندفاع التيار المائي في الجوانب الصخرية للمجرى  
الجانب الشرقى لبداية منعطف قبة الهوا أمام اسوان .  
( اتجاه النظر صوب الشرق )





يتميز مجرى النيل فى هذه المناطق السابقة بالضيق ، وذلك لإشراف الحواف الصخرية مباشرة على النهر ، ولطبيعة التكوين الصخرى ، وبالتالى يصعب توسيع المجرى فيها .

و من الملاحظ أنه لا يوجد ارتباط بين اتساع العرض المائى ووجود الجزر ، على الرغم من أن الجزر تعمل على زيادة العرض الكلى للمجرى ليس إلا . من أبرز الأمثلة على ذلك مجرى النيل قبالة كوم أمبو حيث جزيرة المنصورية ، و التى يبلغ اتساع المجرى المائى عندها ( ١,٤٧ كم ) ، وأكبر عرض للمجرى الكلى ( ٢,١٠٠ كم ) ، حيث تشغل الجزيرة ( ١,٢٠٠ كم ) فى حين يبلغ العرض المائى ( ٠,٩٠٠ كم ) فقط .

وقد أدى النحت الجانبى فى بعض المناطق إلى اتساع المجرى بصورة ملحوظة ، كما حدث عند الكيلو ( ١٠٧ ، ١٠٨ ، ١٠٩ شمال خزان أسوان ) ، وهى المنطقة المحصورة بين نجى الزق البحرى و الفوزة شرق المجرى ، و نجع القرنة غرب المجرى .

و لقد أثر بناء السد العالى تأثيرا مباشرا على اتساع المسطح المائى لنهر النيل بمنطقة البحث ، فقبل إنشاء السد العالى ، كان متوسط عرض المجرى الكلى ( ١,٠٤١ كم ) وعرض المجرى المائى ( ٠,٩١٤ كم ) ، وبعد إنشاء السد العالى أنخفض متوسط عرض المجرى الكلى إلى ( ٠,٧٨١ كم ) والمجرى المائى ( ٠,٦٢٢ كم ) .

لعل هذا راجع إلى أن النهر آخذ فى نحت مجراه وزيادة النحت الرأسى بعد بناء السد العالى ، الأمر الذى ترتب عليه هبوط منسوب المياه فى مجرى النهر و بالتالى تناقص كل من العرض الكلى و المائى للنهر .



## المنعطفات :

تعد المنعطفات النهرية أهم المظاهر الجيومورفولوجية التي تميز المجارى النهرية فى مختلف مراحل نموها و تطورها .

والانعطاف meandering عادة يمارسها النهر ( أى نهر ) حتى فى الترع و القنوات الاصطناعية ( السيد الحسينى ، ١٩٩١ ص ١٨ ) ، و حتى فى مرحلة الشباب نادراً ما نجد مجارى مائية مستقيمة لمسافات طويلة، إلا إذا اشتد الإنحدار ، أو إذا اخترق النهر منطقة من الصخور الصلبة ، ذلك على الرغم مما ذكره ( Small , 1972p.44 ) من أن نشأة المنعطفات النهرية من الظاهرات الجيومورفولوجية الغامضة ، و إن كان قد خص بقوله منعطفات مرحلة الشيخوخة ، و التى لم تعرف أسبابها بعد .

و هناك حقيقة ثابتة و هى أن المجرى النهري لا يرسب دائماً ؛ أو ينحت دائماً ، وإنما تتوالى فيه عمليات النحت و الارساب ، و على ذلك تنشأ المنعطفات النهرية ، فإن طبيعة تحرك المياه واحتكاكها بالقاع ، و نوع المواد المكونة للقاع ، من أهم العوامل التى تساعد فى تكوين الحواجز الرملية point bar و الحفر pools و تعد الحواجز و الحفر السبب المباشر وراء تكوين المنعطفات النهرية ( Leopold, L.B, 1964p.297 ) ، حيث تساعد الحواجز النهرية و التى تتكون بجوار أحد جانبي المجرى النهري على تركيز ارتطام المياه بالضفة المواجهة للحواجز ، فيزداد النحت بها ، بينما يتم الإرساب على الضفة الأخرى ، و بذلك يتكون منعطف قليل التدرج ، سرعان ما ينمو و يزداد تعرجاً بإطراد بفعل النحت فى الجانب المقعر ، و الإرساب فى الجانب المحذب ( Kington , 1984 : 118 ) ( Dury , G.H , 1969 pp.421 , 424 )

و بوجه عام تتميز المنعطفات النهرية فى منطقة الدراسة بأنها غير مكتملة النمو ، أو أنها لم تتطور جيومورفولوجياً ، وذلك لأن جوانب الوادى فى منطقة الدراسة صخرية ، و يحدث ذلك عندما تشرف جوانب الوادى الصخرية على مجرى النيل مباشرة ، و هذا يؤدى بدوره إلى اتخاذ المنعطفات النهرية قدراً معيناً من التقوس ، حيث تصطدم محاور المنعطفات النهرية بجوانب الوادى الصخرية فلا يستطيع النهر العمل لزيادة أبعادها ، أو يقوم بتطويرها كي تصبح منعطفات كاملة ، كما هو الحال فى منعطفات فرعى رشيد و دمياط .



جدول (١٠) الخصائص المورفومترية للمنعطفات.

اسم المنعطف	موقع المنعطف	الموقع بالنسبة للمجرى	توجيه محور المنعطف بالدرجات	زاوية دخول المنعطف بالدرجات	طول المنعطف	عرض المنعطف	نسبة طول المنعطف الى اتساع المنعطف	نسبة طول المنعطف الى عرض المنعطف
قبة الهول	٧	الشرق	٧٩	٣٥	٩,٥٨٢	٣,٨٨٤	٢,٤٦	١٩,١٧
نجع الحجر	٢٠	الغرب	٩٠	٣١	٧,٧٢٥	١,٢٨٨	٦,٠٤	٥,٦٥
جزيرة المنصورية	٤٨	الغرب	٣٧	٩٠	١٠,٠٩٠	٣,٣٦٢	٣,٠٠	٤,٤٨
فارس	٦٥	الشرق	٧٠	٢٦	١١,١٠٨	١,٢٩٥	٨,٥٧	٩,٨٧
الرمادى قبلى	٧٤	الشرق	٤٥	٢٢	٥,٥٨٧	١,٠٢١	٥,٤٧	٢٠,٣١
جزيرة الملكية	١٠١	الغرب	١٢٥	٣٥	٧,٣٧٢	١,٠١٥	٧,٢٦	١٠,١٦
ادفو	١١٣	الشرق	٧٧	١٩	١٠,٨٩٦	١,٤٩٣	٧,٢٩	١٤,٥٢
المتوسط العام			٧٤,٧١	٣٦,٨٥	٨,٩١٦	١,٩٠٨	٥,٧٢	١٢,٠٢

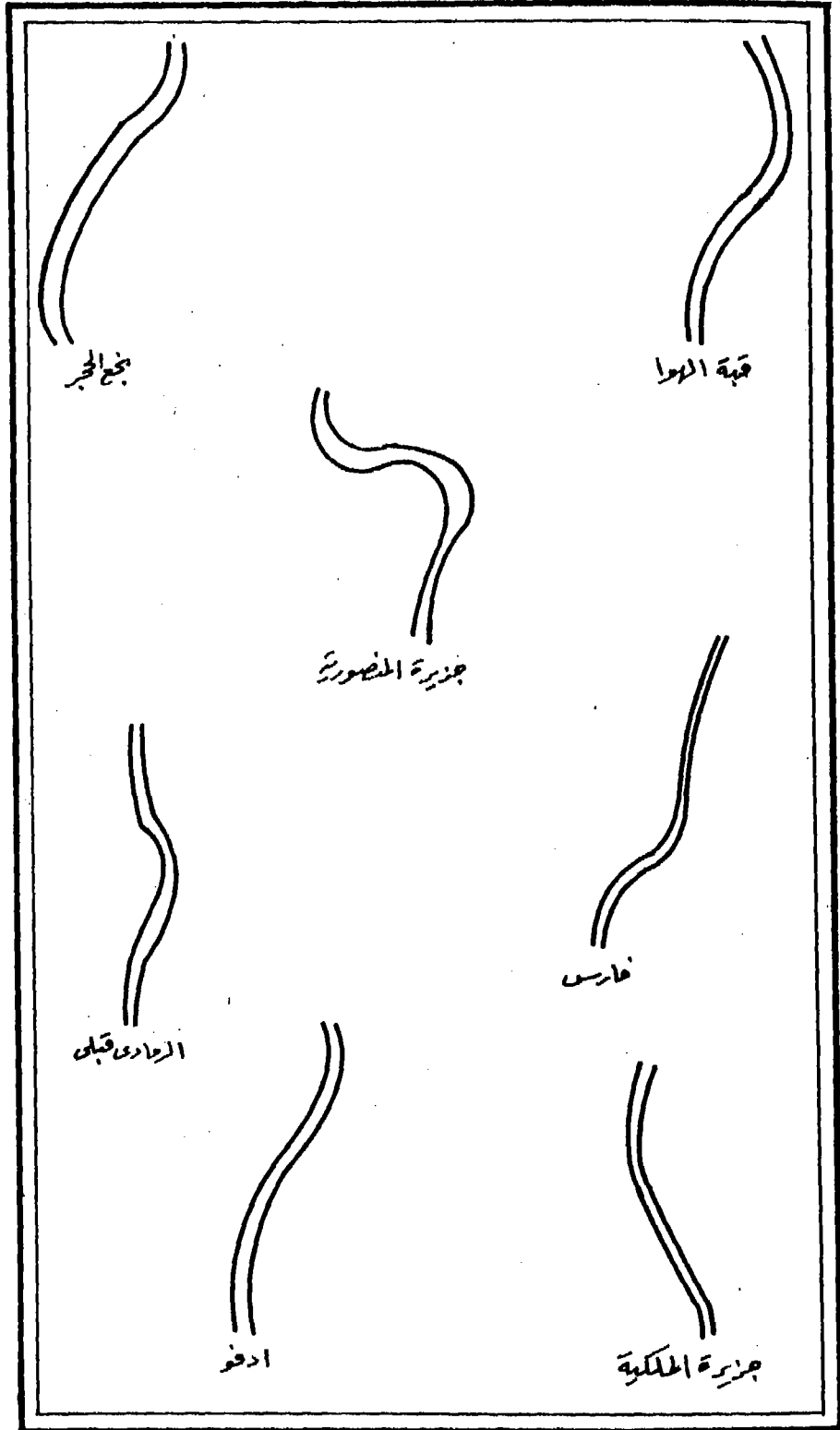
المصدر : معهد بحوث النيل ، نشرة (٥٠) والخرائط الطبوغرافية مقياس ١ : ١٠٠٠٠ ، وزارة الري .

وبدراسة الجدول (١٠) يتضح الآتى :

#### ✻ توجيه مآور المنعطفات :

الذى يعرف بأنه الزاوية المحصورة بين الشمال الجغرافى و الخط الواصل بين مركز تقوس المنعطف النهري و قمته (مجدى تراب ، ١٩٩٥ ص ١١٠) و يتضح من الشكل (١٧) أن أقل قيمة نجدها فى منعطفى جزيرة المنصورية و الرمادى قبلى حيث بلغت قيمة هذه الزاوية (٤٥ درجة) ، فى حين سجل منعطف جزيرة الملكية (١٢٥ درجة) و هى أكبر قيمة لأى زاوية ، بينما بلغ المتوسط العام لزوايا توجيه المنعطفات على طول مجرى منطقة الدراسة (٧٤,٧١ درجة) .

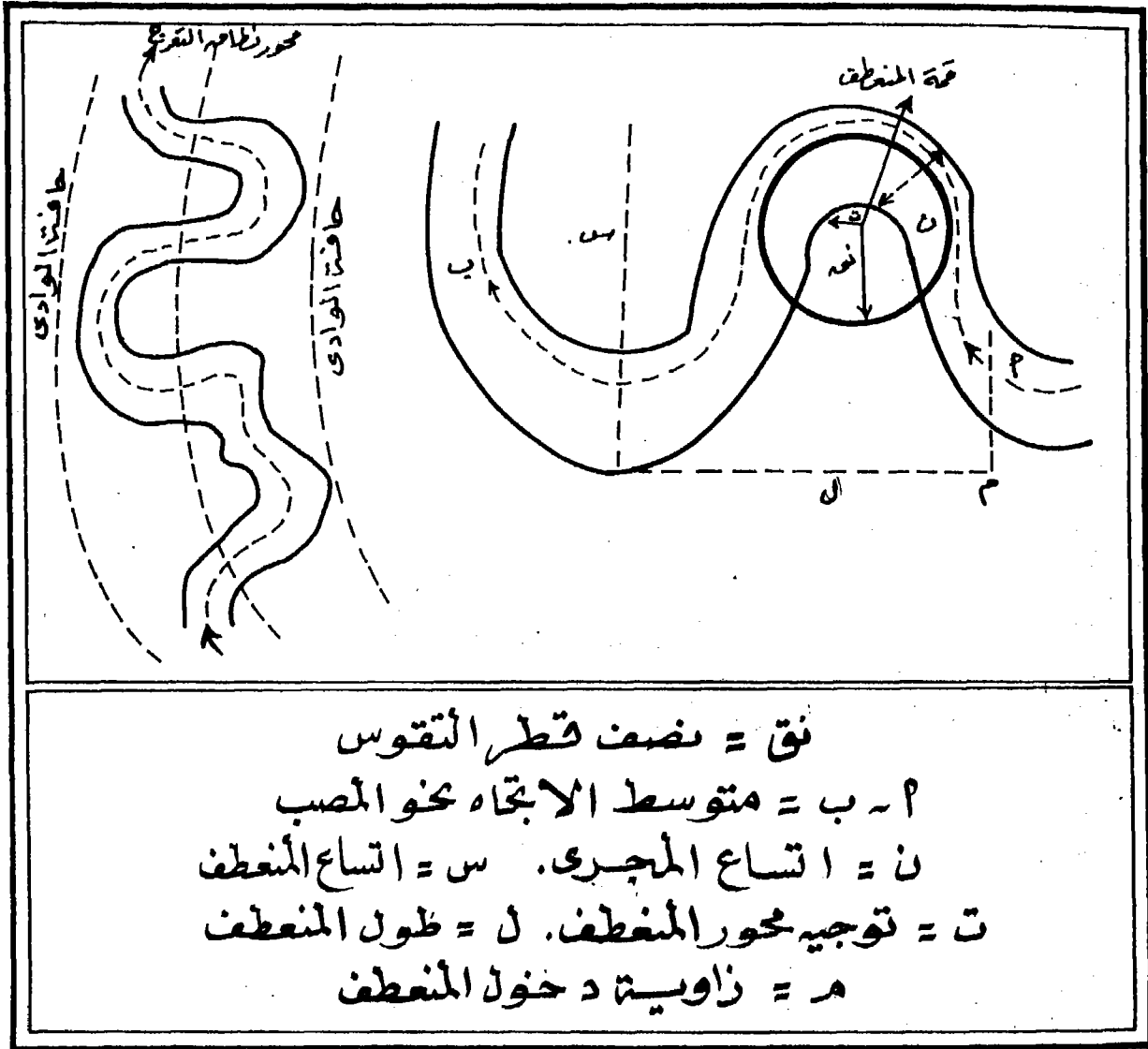




شكل (١٢) أشكال المنعطفات النهرية في منطقة الدراسة .







(Morisawa, 1985 p91)

المصدر:

شكل ( ١٨ ) الخصائص المورفومترية والمصطلحات المتعلقة بالمنعطفات .



## ❁ زاوية دخول المنعطف

هى الزاوية الداخلية المحصورة بين اتجاه طول المنعطف، واتجاه المجرى الجانبي الداخلى للمنعطف (مجدى تراب، ١٩٩٥ ص ١١١)، ويشير كبر هذه الزاوية إلى بلوغ المنعطف النهري مرحلة متقدمة من انعطافه و التوائه، وذلك نتيجة ضعف طاقته النهريّة بالنسبة لحمولته (Schumm, 1972p. 261)، ويتضح أن المتوسط الاجمالى لزوايا دخول المنعطفات بمنطقة الدراسة هو (٣٦,٨٥ درجة)، فى حين سجلت زاوية دخول منعطف إدفو (١٩ درجة)، وهى أقل قيمة بالنسبة لكل زوايا منعطفات منطقة الدراسة، كما سجلت زوايا دخول منعطفات الرمادى قبلى، فارس، نجع الحجر (٢٢، ٢٦، ٣١) درجة على التوالي وهى بتلك القيم أقل من المتوسط الإجمالى. فى حين ان منعطف قبة الهوا وجزيرة الملكية سجلا زاوية دخول قيمتها (٣٥ درجة)، وهما بذلك أقرب المنعطفات للمتوسط الإجمالى، ولكن قفزت قيمة زاوية دخول منعطف جزيرة المنصورية إلى (٩٠ درجة) و بتلك الدرجة تحتل المركز الأول وأكبر قيمة لكل الزوايا، بالنسبة لمنطقة وانعطافات منطقة الدراسة.

## ❁ أطوال منعطفات منطقة الدراسة :

تتباين فيما بينها تباينا واضحا، ويعبر عن طول المنعطف بالخط الواصل بين قمتين متتاليتين تحصران المنعطف النهري بينهما (Gregory, K.J, 1973p. 250)، وهناك شبه إجماع على أن المنعطف النهري يقصر طوله بتوالى نموه و تضاعفه بالترسيب على ضفته المحدبة وذلك يساعد على تقارب قمتيه.

وقد وجد الطالب أن أقل المنعطفات طولاً هو منعطف الرمادى قبلى والذى بلغ طوله نحو (٥,٥ كم) بينما سجل منعطف فارس أعلى معدل فى طول المنعطفات والذى بلغ طوله (١١,١ كم)، فى حين سجل المتوسط العام لطول المنعطفات نحو (٨,٩ كم)؛ ومن الشكل (١٢) يتضح أن الفرق بين أقصر المنعطفات وأطولها نحو (٥ كم)، أو بمعنى آخر يمثل طول أطول المنعطفات نحو ضعف طول أقصرها.

## ❁ عرض المنعطف :

يقاس بطول الخط الفاصل بين قمة المنعطف وقاعه، أو هو الاتساع بين المماسين عند نقطتى الانقلاب لمحور المجرى النهري شكل (١٨)، هناك علاقة وثيقة بين عرض المنعطف وعملية الترسيب، حيث يدل ارتفاع قيمة اتساع المنعطف على زيادة تراكم الرواسب الفيضية على ضفافها المحدبة، أو نشاط النحت على ضفافها المقعرة أو العمليتين معا.



ويبلغ المتوسط العام لعرض منعطفات منطقة الدراسة (١,٩٠٨ كم)، وقد سجل منعطف جزيرة الملكية و الرمادى قبلى قد سجلا على التوالي (٠,١٥ كم ، ١,٠٢١ كم) و مرجح ذلك إلى قلة وجود الجزر الكبيرة فى عروض تلك المنعطفات، علاوة على إشراف الحافات الصحراوية ذات الصخور الصلبة بصورة مباشرة على المجرى .

فى حين سجل منعطف قبة الهوا أكبر اتساع (٣,٨٨٤ كم)، يليه منعطف جزيرة المنصورية مسجلا نحو (٣,٣٦٢ كم)، و السبب فى ذلك يرجع إلى كثرة انتشار الجزر الصخرية بمجرى منعطف قبة الهوا، ووجود أكبر جزيرة بمنطقة الدراسة بمجرى المنعطف الثانى .

✻ تتراوح نسب طول المنعطفات النهرية إلى اتساعها بين (٢,٤٦ : ٨,٥٧) بمتوسط قدره (٥,٧٢) ، و تعد هذه النسبة كبيرة بالمقارنة بنسب لدراسات أخرى أجريت على ثنيات نهر النيل (أمال شاور ١٩٨١ ، السيد الحسينى ١٩٩١، ممدوح عقل ١٩٩٢) .

✻ أما نسبة طول المنعطفات إلى متوسط عرض المجرى فقد تراوحت بين (٢٠,٣١ - ٤,٤٨) بمتوسط (١٢,٠٢) ، و ذلك يدل على أن طول المنعطفات يزيد بالنسبة لاتساع المجرى ، و لا يرجع ذلك إلى عامل طبيعى أو تطور جيومورفولوجى، بل مرجعه إلى تدخل الإنسان فى تعديل و تهذيب حركة مياه مجرى النهر، و خاصة فى المناطق التى تعاني من نحت و تقويض لضاف المجرى .  
و خلاصة العرض السابق : أن المنعطفات بمنطقة الدراسة لا تعطى مثالا للمنعطفات النهرية فى شكلها النموذجى ، بل أنها منعطفات غير نامية .

### الحواجز النهرية :

تعد الحواجز النهرية هى بدايات بناء الجزر النهرية الإرسائية ، إذ يفسر ظهورها و تكونها داخل المجرى نشأة و ظهور معظم الجزر النهرية .

تبدأ الحواجز فى التكوين حيث تختار جزء من حمولة القاع لمنطقة مناسبة من قاع المجرى تأخذ فى الإرساب عليه ، و بتوالى عمليات الإرساب تتكون ربوة قليلة الارتفاع، ثم تأخذ تدريجيا فى الارتفاع حتى تتحول إلى حاجز كثيبى الشكل ، و تندرج الحبيبات الرسوبية على طول السطح الأمامى المنبسط المواجه لأعلى النهر حتى تصل إلى القمة ، فتسقط إلى أسفل و لكن بعد سقوطها فوق الميل الحاد الخلفى تنظم خلف الجسم الرئيسى للحاجز .

وتتراكم الحبيبات تباعا ، فتعمل على نمو الحاجز أولا صوب سطح مياه النهر، و ثانيا فى اتجاه المصب . و يظل هذا النمو مستمرا حتى يقترب سطح الحاجز من سطح المياه (ممدوح عقل ، ١٩٩٢ ص ١٦٧ - ١٦٨) .



و يتبع ذلك قيام الفيضان بدوره ، حيث يرسب طبقة من الرمال و الطين ، فتزيد من منسوب الحاجز ، و عند انخفاض منسوب المياه فى فترة التحريك يظهر الحاجز فوق سطح الماء ، فتأخذ النباتات فى النمو على سطحه وتعمل على تثبيت مكونات الحاجز عن طريق جذورها .  
كذلك يزداد حجم الحاجز عن طريق اضطهاد كميات من رواسب الفيضانات التالية ، و أيضاً جزء من الإرسابات الهوائية .

و لقد تغير الوضع بعد إنشاء السد العالى حيث تنحى دور الفيضان ، و حل مكانه نحر النهر لقاعه ، حتى يعوض الحمولة التى فقدتها ؛ و تسبب ذلك فى تعميق قاع المجرى و بالتالى تخفيض منسوب المياه، مما أدى إلى ظهور تلك الحواجز ، و لقد اعتمد على الدراسة الميدانية فى حصر تلك الحواجز ودراستها ، ذلك لأنها لا تظهر بوضوح على الخرائط أو الصور الجوية .

و بوجه عام تتركز الحواجز فى الجزء الشمالى لمنطقة الدراسة ، حيث يأخذ المجرى فى الاتساع و تسود التكوينات الرسوبية على جانبيه المجرى و القاع ، مما يسمح معها من تكون تلك الحواجز بالإضافة إلى تتناثر تلك الحواجز هنا و هناك فى المنعطقات النهرية كبيرة .

و تعد مجموعة الحواجز التى تقترب من الضفة الشرقية للمجرى عند ثنية جزيرة المنصورية، أمام مدينة كوم أمبو من أوضح الأمثلة على ذلك ( صور تان ٣٩ ، ٤٠ ) ، وهى عبارة عن مجموعات من الحواجز الشريطية الشكل ، و التى لا يزيد عرض أقصاها اتساعاً عن عشرة أمتار ، فى حين يبلغ مجموع أطوالها نحو ١,٥ كم حيث يفصل بينها قنوات مائية تستخدم للملاحة للنشات و القوارب فى العبور للجزيرة فى الجانب الغربى ، و لا يختلف الوضع كثيراً بالنسبة لحواجز منعطف الرقبة حيث يكثر ظهور الحواجز بالقرب من الضفة الشرقية للمجرى ، و لا يزيد طول هذه الحواجز عن (٧٠٠ متر) .

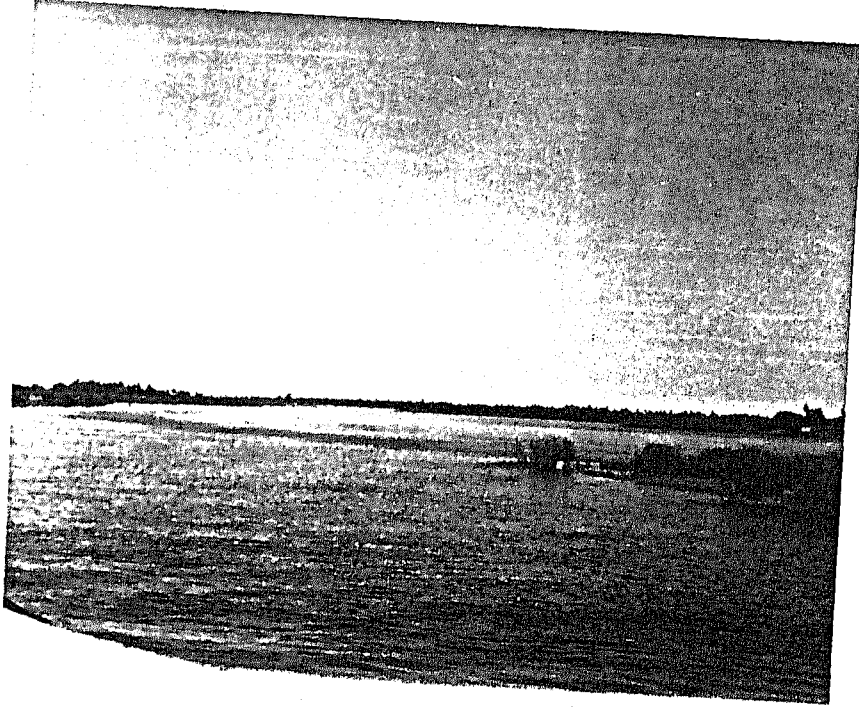
الملاحظ على أول الحواجز ظهوراً فى الجزء الشمالى لمنطقة الدراسة، أنه يتخذ الشكل البيضاوى ، و هو يقترب من الضفة الغربية للمجرى، قبالة مرسى السفن السياحية النهرية لمدينة إدفو .

كما توجد مجموعة كبيرة من الحواجز الشريطية الشكل بالقرب من الجانب الشرقى للمجرى جنوب و شمال المنطقة السابقة ، كما كانت توجد مجموعة من الحواجز بالقرب من الجانب الغربى أسفل كوبرى إدفو و شماله ، و التى على مر العشر سنوات السابقة قد التحمت تماماً بالضفة الغربية للمجرى ، و أصبحت الآن تشكل شاطئاً حديث النشأة أخذ العمران فى الزحف عليه .

ويتوقع الطالب للحواجز النهرية زيادة فى أحجامها و التحام بعضها بالضفاف القريبة أو تحولها إلى جزر نهريّة صغيرة ، ذلك بفعل العامل البشرى ، و الذى يبدأ فور ظهور تلك الحواجز أثناء السدة الشتوية ، و نمو النباتات عليها ؛ وحين اذ تنتقل إليها مجموعة الرعاة بحيواناتهم للعيش على تلك الحواجز التى تعد جزراً موسمية ، و الاستفادة من تلك النباتات؛ بالإضافة إلى قيام البعض بزراعة أنواع من الخضروات على سطحها قبل أن تغطى المياه أجزاء كبيرة منها .







صورة رقم ( ٣٩ ) يشير الجانب الأيمن منها إلى بعض الحواجز النهرية النامية وسط المجرى  
أمام المنصورية ( إتجاه النظر نحو الجنوب )



صورة رقم ( ٤٠ ) توضح بعض الحواجز في بداية تكونها بجوار ضفاف الارساب شرق المنصورية  
( إتجاه النظر نحو الجنوب الغربى )



## ١ الجزر النهريّة

إن قطاع الدراسة و الذى يبلغ طوله ( ١٢٠ كم ) من شمال السد العالى و حتى شمال إدفو يضم نحو ( ٢٢ ) جزيرة ، تختلف فيما بينها من حيث الشكل و الحجم و التكوين ، وإذا استثنينا الجزر الخمس الواقعة جنوب خزان أسوان ؛أصبح عدد الجزر ( ١٧ ) جزيرة، تتناثر داخل مجرى يبلغ طوله ( ١١٣ كم )، و يسجل معدل تراحم الجزر فى قطاع الدراسة ، جزيرة لكل ( ٦,٦٤٢ كم ) و يعتبر هذا المعدل أقل المعدلات على طول نهر النيل . حيث سجل قطاع أسوان - خزان إسنا جزيرة واحدة لكل ( ٥,٢٥ كم ) ( نصر سالم ، ١٩٩٣ ص ١٢٦ ) ، جزيرة واحدة لكل ( ٣,٦٩ كم ) فيما بين قناطر إسنا وقناطر نجع حمادى ، و كما سجل قطاع سوهاج أسيوط جزيرة لكل ( ١,٩٦ كم ) ( ممدوح عقل ، ١٩٩٢ : ١٥٤ ) و جزيرة واحدة لكل ( ٢,١ كم ) فيما بين أسيوط والقاهرة ( محمد طه ، ١٩٩٣ ص ١٩٨ )، فى حين سجل فرع رشيد جزيرة واحدة لكل ( ١٦ كم ) ( نصر سالم ، ١٩٩٨ ص ١٩٥ ) ، و جزيرة واحدة لكل ( ١٠,٦ كم ) فى فرع دمياط ( مجدى تراب ، ١٩٩٠ ص ١٩٨ ) .

### الخصائص المورفومترية للجزر

و يقصد بها القياسات الهندسية لأبعاد الجزر : أطوالها ، و عرضها و مساحتها و نسب الاستدارة و الاستطالة لكل منها .

وتوضح تلك الخصائص مدى اختلاف و تباين الجزر فيما بينها ، و هذه الاختلافات تعد انعكاساً للعوامل و العمليات الجيومورفولوجية التى تؤثر فى تكوين و تشكيل هذه الجزر .

### أولاً : الأطوال :

تتراوح أطوال الجزر فى قطاع الدراسة بين ( ٥٤٥٠ متراً ) لجزيرة المنصورية و ( ٤٠٠ متر )

لجزيرة نجع شيشة .

جدول (١١) التوزيع التكرارى لفئات أطوال الجزر و نسبهم .

النسبة المئوية	التكرار	- الفئات
٢٢,٣ %	٦	أقل من ١ كم
٣١,٨ %	٧	من ١ : ٢
٢٢,٢ %	٦	من ٢ : ٣
٩,٠٩ %	٢	من ٣ : ٤
٤,٥ %	١	أكثر من ٤
١٠٠ %	٢٢	المجموع



ومن الجدول رقم ( ١١ ) والشكل رقم ( ١٩ ) يستنتج الآتي :

✻ أنه توجد أعلى فئة لتكرار أطوال الجزر في الفئة من ( ١ : ٢ كم )، وهذه الفئة تضم ( ٧ ) جزر ، بنسبة ( ٣١,٨ % ) أي حوالي ثلث عدد الجزر .

✻ وتوجد النسبة التالية لأعلى التكرارات في الفئتين أقل من واحد كيلو متر و الفئة المحصورة بين ( ٢ : ٣ كم ) ، حيث تضم كل فئة ( ٦ ) جزر بنسبة ( ٢٧,٢ % ) .

أي أن هاتين الفئتين تستحوذان على ( ١٢ ) جزيرة و بنسبة ( ٥٤,٤ % ) ، أي أكثر من نصف عدد الجزر في طول قطاع الدراسة .

✻ في حين تمثل الفئة ( ٣ : ٤ ) نحو ( ٩,٩ % ) وتضم جزيرتين .

✻ أما الفئة ذات الأطوال الكبيرة فهي الأكثر من ( ٤ كم ) وتضم جزيرة واحدة بنسبة ( ٤,٥ % ) وهي أقل النسب بالتأكيد .

## ثانياً : العـروض :-

تتراوح عروض الجزر النهرية في قطاع الدراسة بين ( ١٧٠ متراً ) و ( ١٢٥٠ متراً ) .

جدول رقم (١٢) التوزيع التكرارى لعروض الجزر ونسبتها .

النسبة المئوية	التكرار	- الفئات
٩,٠٩ %	٢	أقل من ٢٠٠ متر
١٨,١٨ %	٤	من ٢٠٠ : ٤٠٠ م
٢٢,٧٢ %	٥	من ٤٠٠ : ٦٠٠ م
٣١,٨١ %	٧	من ٦٠٠ : ٨٠٠ م
٩,٠٩ %	٢	من ٨٠٠ : ١٠٠٠ م
٩,٠٩ %	٢	١٠٠٠ م فأكثر
١٠٠ %	٢٢	المجموع

من الجدول ( ١٢ ) والشكل ( ٢٠ ) يستنتج الآتي :

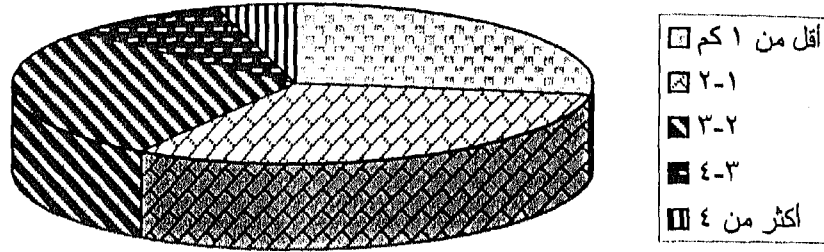
✻ تستحوذ فئة التكرار أقل من ( ٦٠٠ متر ) على أكثر العروض تكراراً، إذ بلغ مجموع تكرارها

( ٧ ) جزر بنسبة ( ٣١,٨١ % ) من مجموع الجزر .

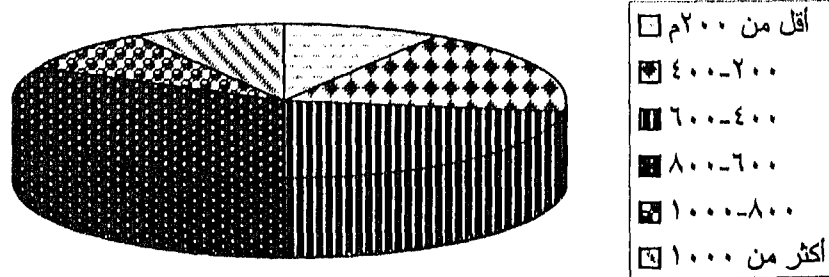
✻ أما النسبة التالية فتتمثل في الفئة الأقل من ( ٤٠٠ : ٦٠٠ متر ) ، وتضم ( ٥ ) جزر بنسبة ( ٢٢,٧٢ % )



شكل (١٩) النسبة المئوية للتوزيع التكرارى لفئات أطوال الجذر



شكل (٢٠) النسبة المئوية للتوزيع التكرارى لعروض الجذر







✻ وتمثل الجزر ذات العروض الصغيرة، والتي تتمثل في الفئات الأولى، والتي تقل عن (٤٠٠ متر) بنسبة (٢٢,٢٧ %) وتضم (٦) جزر.

✻ أما الفئة الخامسة وهي التي تنحصر فيها العروض بين (٨٠٠ : ١٠٠٠ متر) نحو (٢) من تكرار الجزر بنسبة (٩,٠٩ %).

✻ كما تمثلت الفئة الأكثر من (١٠٠٠ متر) في جزيرتين بنسبة (٩,٠٩ %).

و نخلص من العرض السابق : أن الجزر النهرية في منطقة الدراسة تتميز بعروضها القليلة، وقلة تكرارها كلما ازداد العرض .

## ثالثاً : أشكال الجزر :

### الاستدارة والاستطالة

إن مدلولات أبعاد الجزر من طول وعرض، باتت لا تعطي صوراً حقيقية لأشكال الجزر ومن هنا جاءت فكرة معامل الاستدارة (السيد الحسيني، ١٩٩١ ص ٦١)، وهي نسبة طول المحور العرضي للجزيرة إلى طول المحور الطولي لها، ففي الشكل التام الاستدارة يكون المعدل أو النسبة (١٠٠ %) و يقل كلما استطال الشكل وعلى هذا تنقسم جزر منطقة الدراسة إلى :

#### ١- جزر شريطية الشكل :

وهي تلك التي تتميز بالإفراط الشديد في الطول والتواضع في العرض، وتقل نسبة الاستدارة بها عن (١٥ %)، وتوجد بقطاع الدراسة جزيرتان من هذا النوع هما جزيرة الفارسية والقرنة وتمثلان نحو (١٠ %) من جملة الجزر بنسبة استدارة (١٤,١ % - ١١,٣ %) على التوالي .

#### ٢- جزر طولية الشكل :

و فيها يعتدل الإفراط في الطول والتواضع في العرض، وتأخذ الجزر شكلاً طويلاً أشبه باللوze، وفي هذا النوع يتراوح معدل الاستدارة بين (٢٥ % - ٣٣,٣ %)، ويبلغ عدد جزر ذلك النمط نحو خمس جزر، وهي على الترتيب من الجنوب إلى الشمال (أسوان - الرقبة - اقليت - الزبقة - الزق) وهذه الجزر تشكل نحو (٢٢,٢٢ %) من جملة عدد جزر منطقة الدراسة .

#### ٣- جزر مستديرة الشكل نسبياً :

وفي هذا النوع يقل الطول لحساب العرض، حتى يقترب شكل الجزيرة من الشكل البيضاوي أو شكل العين، حيث تتفلطح البدايتان الشمالية والجنوبية للجزيرة، ومن أمثلة ذلك النوع بمنطقة الدراسة جزر (الهيشة - نجع الشيشة - سهيل - سلوجة) وهذه الجزر تشكل حوالى (١٨,١٨ %) من جملة الجزر، حيث يتراوح معدل الاستدارة بين (٤٦ % - ٥٧ %).



#### ٤- جزر قوسية الشكل :

أهم ما يميز شكل الجزر في هذا النمط أن أحد جوانبها يأخذ خطاً مستقيماً، بينما يدور الجانب الآخر في شكل قوس كبير يتفق مع انحناء النهر في الثنية أو يشغل تجويفاً كبيراً في أحد جوانب النهر، ويرتبط هذا النوع من الجزر القوسية في شكله ارتباطاً وثيقاً بالمنعطفات النهرية، وتعد جزيرة المنصورية نموذجاً مثالياً لذلك النمط القوسي الشكل، ومن بعدها جزيرتا الحرياب والفوزة .  
ولقد تراوح معدل الاستدارة لهذه الجزر بين ( ٢٢,٧ % - ٢٣,٨ % )، وهذه الجزر تشكل حوالي ( ١٣,٦ % ) من جملة جزر منطقة الدراسة .

#### ٥- جزر شبه مستديرة الشكل :

تتميز جزر هذا النمط بأنها تكاد تصل إلى الشكل الكامل الاستدارة، وبقراءة الملحق رقم (٤) يتضح أن معدل الاستدارة في هذا النمط يزيد عن ( ٨٠ % )، ويمثل هذا النوع جزيرتا بيجة وعواض وقد سجلنا معدل استدارة ( ٩٧ % - ٨٥ % ) على التوالي .

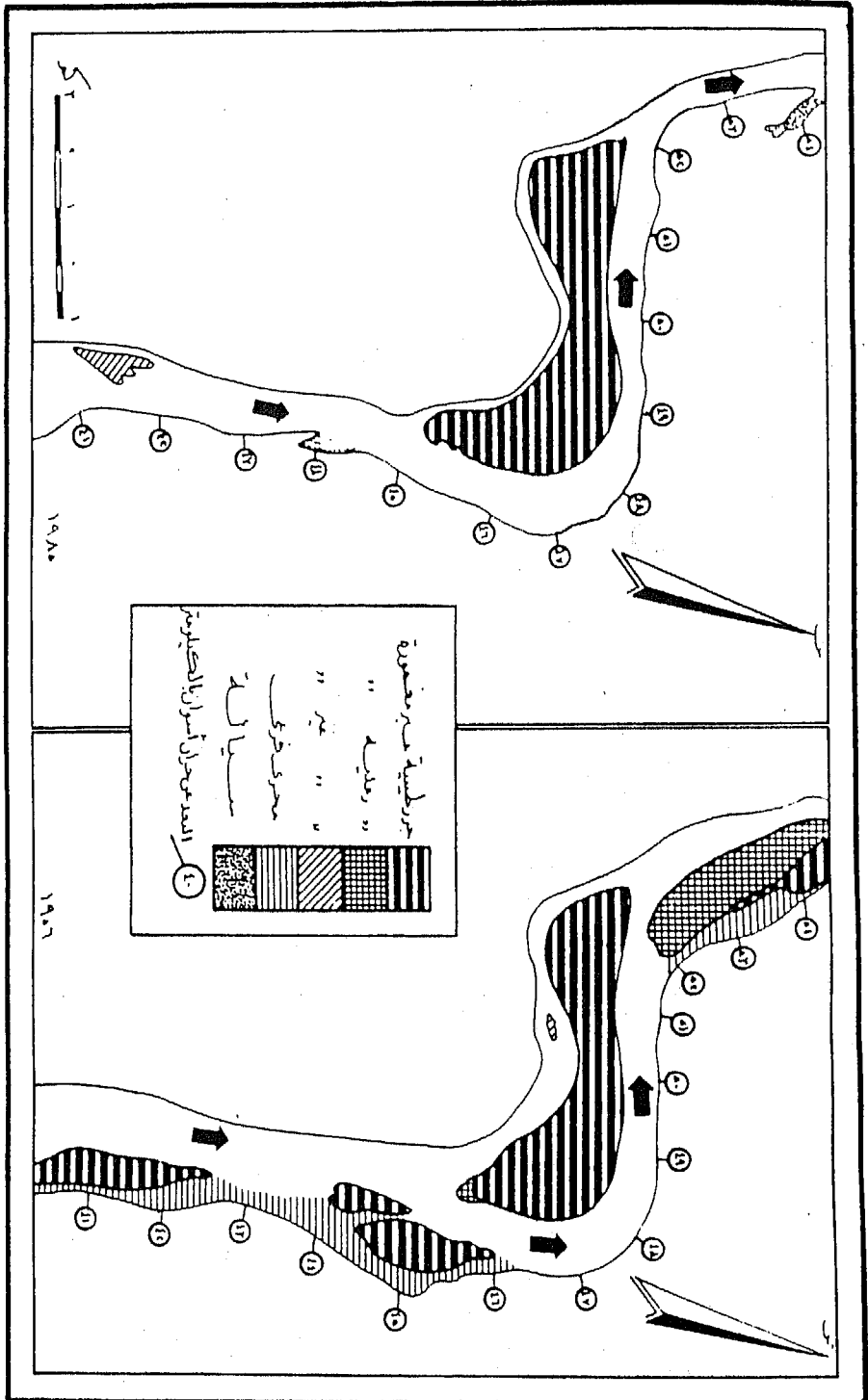
وخلاصة العرض السابق أن الجزر شريطية الشكل تلتزم دائماً إما الجانب الشرقي أو الغربي، أما الجزر الطولية الشكل فتلتزم إما الوسط أو الغرب، في حين أن الجزر مستديرة الشكل نسبياً تظهر ذات طبيعة خاصة، حيث تلتزم الجانب الشرقي والوسط فقط .

وذلك يعود لأصل نشأتها وتكوينها الجيولوجي، حيث أن كل جزر هذا النمط من أصل صخري ناري . وأن الجزر قوسية الشكل ارتبطت بشكل مباشر بالثنيات النهرية حيث أنها ذات أصل رسوبي، وبهذا نجد أن النهر يميل إلى تكوين جزر مستديرة نسبياً في منعطفاته، بينما يجنح إلى تكوين جزر طولية أو شريطية في قطاعاته المستقيمة .

#### أهم الجزر وأكبرها :

تعد جزيرة المنصورية واحدة من الجزر القديمة والثابتة جيومورفولوجياً، فقد رسمت في خرائط الحملة الفرنسية وتبين أنها تشغل مساحة ( ٣٧٨,٥ هكتاراً ) آنذاك أي ما يعادل ( ٩٠٠ فدان )، و تطورت هذه المساحة لتبلغ ( ٤٠٦,٥ هكتاراً ) خلال عام ( ١٩٠٤ م ) وهبط هذا الرقم إلى ( ٣٩٢ هكتاراً ) قبل إقامة السد العالي، ثم ازداد إلى ٥٠٠ هكتاراً ( ١١٩٠ فدان ) خلال أوائل الثمانينيات القرن العشرين، ثم تضاعف في الوقت الراهن إلى ( ٤٦٢ هكتاراً ) فقط .  
أي أن مساحة الجزيرة ثبتت حول متوسط مقداره ( ٤٢٨ هكتار ) ( ١٠١٩ فدان )، على مدى قرنين ( محمد طه، ١٩٩٧ ص ٢٤٦ ) .





شكل (٢١) التطور الجيومورفولوجي لجزيرة المنصورية.  
 المصدر: (نصر سالم، ١٩٩٣ ص ٨٧)



وبهذا تعد جزيرة المنصورية أكبر الجزر مساحة بمجرى النيل بقطاع الدراسة ، وتفسر ضخامة مساحة الجزيرة بأنها نتيجة التحام جزيرتين على الأقل معاً . بالإضافة إلى العديد من العوامل المحلية التى أدت إلى تضخم مساحتها ( شكل ٢١ ) ، ذلك انها تقع فى منعطف نهري يبلغ معدل انعطافه ( ١,٢٨ ) ، توزعت فيه واضطربت سرعة التيار مما أدى إلى فقدان التيار لبعض قدرته على نقل المواد فجنح لإرسابها بالإضافة إلى المواد التى يحملها مخر السيل الذى يصب فى النيل جنب الجزيرة مباشرة ، و الذى يحمل المفتتات السيلية من وادى شعيت و خريت ، و تلك المواد تؤدى بدورها إلى زيادة حجم الجزيرة .

غير أن النحت على ضفتى المجرى نتيجة للانعطاف ساهم فى زيادة الحمولة النهرية ، حيث تتجه المواد المنحوتة من الضفة اليمنى للبناء فى القسم الجنوبى من الجزيرة ، بينما تتجه المواد المنحوتة من الضفة اليسرى للبناء فى القسم الشمالى للجزيرة ( وزارة الرى ، ١٩٨٠ ص ١١ ) .

### **الجزر الملتحمة :**

أوضحت الدراسة الميدانية وكذلك الخرائط القديمة أن هناك عدد أمن الجزر قد التحمت بالضفاف النهرية ، وأصبحت جزءاً من السهل الفيضى ، و بلغ عدد هذه الجزر الملتحمة سبعة هى من الجنوب للشمال : بهريف ، بللولة ، جزيرة العرب أ ، العرب ب ، منيحة ، الكراملة ، الملكية . و تعد جزيرة بهريف من أكبر الجزر التى التحمت بالسهل الفيضى ، إذ بلغت مساحتها نحو ( ٢,٧٢ كم ) ، و قد التحمت بالضفة الشرقية لمجرى النيل حيث تقع على الجانب المحدب لمنعطف نهري ، و يعد العامل البشرى هو السبب الرئيسى وراء عملية الالتحام حيث أقيم سد حجرى عند الطرف الشمالى للجزيرة ، و لعب دوراً كبيراً فى إطماء المجرى الشرقى بالإضافة إلى انخفاض منسوب المياه بعد السد العالى .

و كذلك تدخل الأهالى بدم المجرى الشرقى لسهولة الوصول للأراضى التى يزرعونها على سطح الجزيرة ، وبتكرار تلك العملية تعرض المجرى للإطماء كلياً ، و لم يعد دليلاً على وجود جزيرة سوى اسمها الذى يستخدم حتى اليوم ، بالإضافة إلى الانخفاض النسبى فى منسوب المنطقة التى كانت تمثل المجرى الشرقى القديم .

و تتشابه جزيرتا بللولة و منيحة من حيث الشكل و كيفية الالتحام ( شكل ٢٢ ) ، حيث أن كليهما التحم بالضفة الشرقية ، الأولى التحمت بنجع الشيخ إبراهيم الدسوقي ، و هذا النجع بمثابة الجزء الجنوبى لمدينة دراو ، و أصبحت الآن أرض الجزيرة السابقة من أهم الأراضى الزراعية فى زمام المنطقة .









أما جزيرة منيحة فقد التحمت بساحل قرية منيحة شمال مدينة كوم أمبو ، ولقد أقيم على كلتا الجزيرتين محطة رفع مياه الري مما شجع الأهالي في الشروع بعملية ردم المجرى الشرقى القديم ، كما تتشابه الجزيرتان في وجود ذراع مائى شمال الجزيرة يظهر بوضوح أثناء السدة الشتوية ؛ كما ساعد نمو النباتات على الجانب الشرقى للجزيرة اصطياد الرمال والمساعدة في عملية الالتحام .

و عن جزيرة الكرامة التى كانت تقع عند الكيلو ( ٩٠ ) شمال خزان اسوان ، فقد التحمت بالضفة الغربية للمجرى عند عزبة هاشم ، وقد قدرت مساحتها بنحو ( ١,٢ كم<sup>٢</sup> ) .

كما التحمت جزيرة الملكية الواقعة عند الكيلو ( ١٠٢ ) شمال الخزان بالضفة الشرقية للمجرى ، وكانت طولية الشكل ، وقد قدرت مساحتها بحوالى ( ٢ كم<sup>٢</sup> ) ، وتعد من أحدث الجزر التى التحمت بالسهل الفيضى .

أما جزيرة العرب ( ب ) فقد التحمت بجزيرة العرب ( أ ) ، ما لبثت الأخيرة أن التحمت بالسهل الفيضى شرق المجرى إلى الجنوب قليلاً من معابد أمبو قرابة قرية الشطب .

كما سجل الطالب أثناء الدراسة الميدانية التحام الأجزاء الجنوبية من جزيرة الكوبانية بالسهل الفيضى على الجانب الغربى للمجرى ، حيث ما زال هناك ذراع مائى عميق يمتد من منتصف الجزيرة حتى طرفها الشمالى .

والخلاصة : أن السبب الرئيسى وراء إلتحام هذه الجزر النهرية هو قلة التصريف المائى وانخفاض مستوى سطح المياه ، وانحصارها عن أجزاء كثيرة من الضفاف وأطراف الجزر .

كما ساعدت مشاريع الري وبخاصة السد العالى فى منع تدفق المياه وتطهير المجرى مما جعل النباتات المائية تنمو وبكثرة ، كما قام التدخل البشرى بدور كبير فى ردم المجرى الضحلة و بالتالى المساعدة فى التحام الجزر بالسهل الفيضى القريب منها .

## المجرى المضفر

عندما توجد الحواجز أو الجزر النهرية بمجرى نهري فإنه يتشعب إلى أكثر من مجرى ، وذلك حسب عدد الجزر أو الحواجز التى تعترض ذلك المجرى ، ويسمى عند ذلك بالمجرى المضفر ، أما حينما يخلو المجرى من تلك الحواجز أو الجزر فإنه يأخذ شكل القناة الواحدة ، وفى هذه الحالة يطلق عليه نهر وحيد المجرى .

و ظاهرة المجرى المضفرة لا ترتبط ببيئة أو إقليم مناخى معين بل هى توجد فى مختلف الأقاليم سواء الجليدية أو الجافة وشبه الجافة .

( Church , 1972 p.216 ) ( Krigstrom , 1962 p. 336 ) .



و تعد الجزر و الحواجز النهرية المسئول الأول عن حدوث ظاهرة التضرر ، أى أن التضرر يحدث عندما يبدأ النهر فى إرساب حمولته ، و هناك عدة عوامل تساعد على ذلك ، أهمها وفرة الحمولة النهرية و اختلاف الانحدار بالمجرى من مقطع لآخر ، و كذلك اقتطاع جزء من السهل الفيضى ، و اتساع المجرى بحيث يسمح بتكوين الحواجز و التى قد تصبح بعد ذلك جزراً. بالإضافة إلى عمق المجرى ، و مساحة القطاع العرضى و حمولة القاع و خشونته و طاقة المجرى النهرى و يكاد يكون هناك إجماع بين الباحثين على أن معدلات التشعب ترتبط أكثر بزيادة تدبذب التصريف و حجمه و نظامه ( Leopold & Wolmon 1964 pp. 284 - 595 ) ( Knight on , 1972 p. 817 ) و لعل من أهم المعايير التى تحدد درجة تضرر المجرى هو مقياس برايس للتضرر أو ما أطلق عليه ( دليل التضرر ) :-

و هو عبارة عن ناتج ضرب إجمالي أطوال الجزر فى ( ٢ ) مقسوماً على طول المجرى الرئيسى و يعبر عنه بالمعادلة التالية :

$$\text{دليل التضرر} = \frac{\text{إجمالي طول الجزر} \times 2}{\text{طول المجرى}}$$

( Brice , 1964 p 11 )

و قد حدد برايس لحدوث التضرر رقم ( ١,٥ فأكثر ) ، أما إذا قل ناتج المعادلة عن الرقم السابق فإن النهر لا يكون مضطرباً .

و بتطبيق هذه المعادلة على قطاع نهر النيل فى منطقة الدراسة تبدو كما يلى :

$$\text{دليل التضرر فيما بين أسوان وإدفو} = \frac{2 \times 39,101}{120} = 0,65$$

و هى بالتالى قيمة منخفضة تقل كثيراً عن المعدل . و على ذلك يمكن القول بأن قطاع مجرى النيل فى منطقة الدراسة لم يصل بعد إلى حالة التضرر الذى ينشأ من إرساب المواد ، التى يتسبب عنها تكوين الحواجز و الجزر و من ثم تغير فى تدفق مجرى النهر ، و عليه يزداد فعل النحت الجانبي . كما أنه ليس نهراً وحيد المجرى إذ توجد به الجزر المتتابعة على طول مجراه ، و يمكن تفسير ذلك بقلة و صغر الجزر بالنسبة لطول المجرى بمنطقة الدراسة .



## الخلاصة

بعد دراسة خصائص قطاع مجرى نهر النيل بمنطقة الدراسة اتضح انه يتميز بعدة خصائص أهمها ما يلي :-

يتباين اتساع مجرى النيل بمنطقة الدراسة من جزء لآخر . وان كان متوسط عرض المجرى قبل إنشاء السد العالى نحو ( ١,٠٤١ كم ) وعرض مائى ( ٠,٩١٤ كم ) واصبح بعد السد العالى نحو ( ٠,٧٨١ كم ) للمتوسط الكلى و ( ٠,٦٧٧ كم ) للعرض المائى .

يرجع الاختلاف فى شكل المجرى من حيث الضيق والأتساع إلى عدة عوامل منها طبيعة التركيب الصخرى ،بالإضافة إلى طبيعة الجريان المائى وما يعتريه من دوامات وحركات تقلب ترتبط بعمليات النحت الجانبي وزيادة الاتساع ،كما ان لطبيعة المواد المكونة لضفتى المجرى دوراً هاماً فى تحديد مدى اتساع المجرى .

تتميز المنعطفات النهرية فى منطقة الدراسة بأنها غير مكتملة النمو، أو أنها لم تتطور جيومورفولوجيا . وبذلك لإشراف جوانب الوادى الصخرية على مجرى النيل مباشرة وهذا يؤدى الى اتحاد المنعطفات قدراً معيناً من التقوس ورغم ذلك تم حصر سعة منعطفات بطول منطقة الدراسة بلغ متوسط أطوالها ( ٨,٩١ كم ) وكان المتوسط العام لزوايا دخول المنعطفات نحو ( ٣٦,٨٥ درجة ) وبمتوسط طول المنعطف إلى اتساع المنعطف ( ٥,٧٢ ) .

وترجع أهمية دراسة الحواجز النهرية فى انها تعد بدايات تكوين الجزر النهرية ولقد كان لبناء السد العالى أثره على نشأة الحواجز ،حيث كان يتبع الفيضان تكون طبقة من الرمال والطين تزيد من منسوب الحاجز تتركز الحواجز فى الجزء الشمالى لمنطقة الدراسة حيث يتسع المجرى وتسود التكوينات الرسوبية على جانبى المجرى ومعظم الحواجز فى هذا الجزء تأخذ الشكل البيضاوى ثم توجد مجموعة من الحواجز الطولية عند ثنية جزيرة المنصورة .





بلغ معدل تراحم الجزر فى قطاع الدراسة جزيرة لكل (٦,٦٤٧ كم) ويعتبر هذا المعدل أقل المعدلات على طول نهر النيل . حيث لم يزد عدد الجزر عن ( ٢٢ ) جزيرة خمسة منهم جنوب خزان أسوان أى ( ١٢ ) جزيرة تتناثر داخل مجرى يبلغ طوله ( ١١٣ كم ) ، كما تنوعت الجزر فيما بينهم من حيث خصائصها المورفومترية ، ولقد كان وراء ظاهرة التحام الجزر بناء السد العالى ، وما قام به من قلة التصريف المائى ، وانخفاض مستوى سطح المياه بالإضافة إلى التدخل البشرى حيث تم ردم المجارى الضحلة للاستفادة منها

ان قطاع مجرى النيل بمنطقة الدراسة لم يصل إلى حالة التضفر الذى ينشأ عن إرساب المواد التى قد يتسبب عنها تكوين الحواجز والجزر حيث لم يبلغ دليل التشعب فيما بين أسوان وادفو أكثر من ( ٠,٦٥ ) هو بتلك القيمة يقل بكثير عن معدل حدوث التضفر



## الفصل الرابع

منطقة جنوب الوادي بين أسوان وإدفو - دراسة جيومورفولوجية

### السمل الفيضي

- مقدمة .
- الانحدار .
- الاتساع .
- الرواسب النيلية والتربة .
- العوامل التي يتوقف عليها انهيار أو ثبات الضفاف .
- خصائص الضفاف .
- الحواجز الجانبية والسبخات .
- الخلاصة .



## مقدمة

يدين السهل الفيضى بتكوينه ومكوناته للمجرى النهري الذى كان أو مازال يجرى على سطحه، وكلما عظم اتساع السهل الفيضى وكثرت رواسبه، كان ذلك دليلاً على عظم وضخامة المجرى المشكل له من حيث قوته الهيدرولوجية، وضخامة حمولته، هناك ثلاث مراحل يمر بها السهل الفيضى خلال تكوينه :-

الأولى : تتمثل فى عملية توسيع الوادى عن طريق النحت الجانبي خاصة على الجوانب المقعرة لها .  
الثانية : تتمثل فى عملية الإرساب التى تحدث على الجوانب المحدبة للمنعطيات .

الثالثة : يميزها إرساب الغرين والطين على أرض الوادى، ويحدث ذلك حينما يفيض النهر، ويغطي على جسوره، فينشر تلك الرواسب على جميع أرض الوادى ( جودة حسنين، ١٩٩٣ ص ص : ١٥٠-١٥١ ) ، ولا يحدث ذلك إلا عندما يفقد تيار النهر السرعة اللازمة لتحريك حمولته من الرواسب فى أي بقعة من مجراه، فانه سرعان ما يتخلص من جزء من حمولته .

فيبدأ أولاً بإسقاط أخشن ما بحمولته من رواسب، ولكن قلة السرعة بعد ذلك تضطره إلى إلقاء مواد أدق فأدق، وذلك مع تضاعل سرعة النهر .

وليس معنى ذلك أن النهر هو العامل الأوحد لتكوين تربة السهل الفيضى ، فهناك الأودية الجافة التى تنتشر على جانبي منطقة الدراسة، والتي غالباً ما تنتهى مصباتها على سطح السهل الفيضى، او بالقرب منه، وتتميز هذه الأودية بعظم تصريفها وكثرة حمولتها من الرواسب المختلفة، خاصة فى العصور الجيولوجية السابقة، بالإضافة إلى عامل الرياح، والذى ساعد فى تكوين جزء من تربة السهل الفيضى، وتلك الرمال معظمها من مشتقات صخور هوامش الهضبة الغربية .

و تنقسم الدراسة فى هذا الفصل إلى شقين :-

الأول : الخصائص العامة للسهل الفيضى مثل الانحدار ، الاتساع ، التربة : خصائصها وتوزيعها .

الثانى : ويختص بدراسة مكونات أجزاء السهل الفيضى خاصة الضفاف، والعوامل التى يتوقف عليها ثباتها أو انهيارها، وأنماطها المختلفة من ضفاف معرضة للنحت والتهاليل، والضفاف التى تم تكسيته بالضفاف حديثة التكون، وأخيراً الضفاف المستقرة .

ثم تبع ذلك دراسة أهم الظواهرات الصغيرة الموجودة على سطح السهل الفيضى، وذلك بهدف الوصول إلى مراحل تطوره والعمليات الجيومورفولوجية التى تؤثر فيه .



## أولاً: الانحدار

إن السهل الفيضى فى منطقة الدراسة يتميز بأن انحداره شبه مستوى؛ ونتيجة لطبيعة الإرساب، واختلاف الترتيب الحجمى للجسيمات، فإن السهل الفيضى يأخذ محورين فى الانحدار: الأول طولى، والآخر عرضى.

فالاتجاه الأول وهو الانحدار الطولى، فانه ينحدر انحداراً هيناً من الجنوب إلى الشمال ويبلغ معدل الانحدار فيه عند أسوان ١: ١٠,٠٠٠ (جودة حنين ١٩٩٢ ص ٣١).

أما عن المحور العرضى، فقد قام الطالب بالاعتماد على الخرائط الطبوغرافية مقياس ١ : ٢٥٠٠٠، حيث تم تصميم جدول لمناسيب السهل الفيضى فى كل من الجانبين الشرقى والغربى للنهر، أخذت تلك المناسيب على امتداد طولى كل عشرة كيلو متر تقريباً.

### ومن دراسة الجدول رقم ( ١٣ ) يتضح الأتى :-

✻ يتميز الجانب الشرقى بارتفاع مناسيبه بصفة عامة عن الجانب الغربى؛ وبخاصة عند نهاية السهل الفيضى صوب أطراف الحواف الصحراوية؛ حيث بلغ منسوب الجانب الشرقى ( ٨٨ متراً)؛ فى حين بلغ منسوب الجانب الغربى ( ٨٦,٤ متراً)، ويرجع ذلك لشدة ضيق السهل الفيضى شرق النيل؛ وأيضاً اقتراب النيل من الحافة الشرقية، مما يؤثر على زيادة الإرسابات الفيضية بالإضافة إلى إرسابات الأودية الجافة.

✻ تغلب صفة التقوس على الجانب الغربى، وتدل على ذلك أرقام المناسيب، إذ بلغ متوسط مناسيب السهل الفيضى ( ٨٦,٦ متراً) بالقرب من المجرى و ( ٨٥,٥ متراً) فى وسطه و ( ٨٦,٤ متراً) عند نهايته بالقرب من الهوامش الصحراوية؛ ومرد ذلك إلى طبيعة عملية الإرساب حيث تستأثر الجسور والضفاف بأكبر قدر من الرواسب، والتي تتميز بكون حجمها عن بقية أجزاء السهل الفيضى.

✻ إن كلا الجانبين يأخذ انحداراً، إما صوب المجرى، أو باتجاه الهوامش الصحراوية، فنجد الجانب الغربى يأخذ انحداراً هيناً، من جانب المجرى صوب الهوامش الصحراوية الغربية، ويكون ذلك بفرق ( ٠,٢ متر) لصالح الارتفاع بجوار المجرى؛ ولكن الوضع يكاد يكون معكوساً على الجانب الشرقى للمجرى، حيث يأخذ الانحدار من أطراف منحدرات الصحراء الشرقية صوب المجرى بفارق رأسى مقداره ( ١,٢ متر).

وبصفة عامة فإن انحدار السهل الفيضى، سواء على المحور الطولى أو المحور العرضى، كان له أبلغ الأثر على حياة الإنسان، وأنشطته المختلفة، وبخاصة النشاط الزراعى، حيث ساعد الانحدار فى عمليات الري، سواء كان الري الحوضى القديم فقد ساعدته عملية التقوس، أو الري الدائم الحديث، حيث كان الانحدار أكبر مساعداً له فى عمليات الصرف الزراعى.





جدول (١٣) مناسيب السهل الفيضى شرق وغرب نهر النيل بمنطقة الدراسة

الموقع	مناسيب السهل الفيضى (غرب النيل)	المناسيب	النهر	مناسيب السهل الفيضى (شرق النيل)	الموقع
فجع البليدة	٩٠,٠	٨٩,٩		٩٠,٣	الخطارة
فجع الحجر	٨٩,٨	٨٩,٦		٨٩,٨	الأعقاب
فجع أبو الفضل	٨٩,٠	٨٨,٧		٨٩,٣	الطويسة
المنصورية	٨٨,٣	٨٣,٩		٨٩,٣	كوم أمبو
الحلفاية	٨٧,٠	٨٦,٨		٨٧,٦	الزغامة
الرمادى	٨٥,٨	٨٥,٤		٨٥,٩	الكاجوج
فجع الحوش	٨٥,٢	٨٤,٧		٨٥,٧	سلوا بحرى
الكرابلة	٨٤,٤	٨٣,٨		٨٤,٥	الحجندية
فجع العباددة	٨٤,٣	٨٣,٧		٨٤,١	الطوناب
أبو خروق	٨٣,٨	٨٢,٣		٨٣,٧	العدوة
طلميات الكلج	٨٢,٨	٨١,٥		٨٣,٦	العتوانى
المتوسط	٨٦,٤	٨٥,٥		٨٦,٨	المتوسط

المصدر :- من قياسات الطالب من الخرائط مقياس ١ : ٢٥٠٠٠



## ثانياً: الاتساع

يتباين السهل الفيضى من حيث الاتساع ، واختلاف عرضه من جزء لآخر بطول قطاع منطقة الدراسة ؛ حيث يكاد يندم أى اثر للسهل الفيضى مع بداية المنطقة فى الجنوب، وبخاصة الجزء المحصور بين السد العالى وخزان أسوان، بل إلى الجنوب من مدينة أسوان ، ولعل ذلك يرجع إلى طبيعة التكوينات الجيولوجية لجوانب نهر النيل ، حيث تتكون من الصخور النارية شديدة الصلابة ، التى تطل مباشرة على النهر بجوانب شديدة الانحدار والتضرس ( صور ٦،٥،٣ )

ولكن على بعد عدة كيلو مترات من أسوان يظهر السهل الفيضى فى شكل مناطق وأحواض منزلة قليلة الاتساع ، وتظهر البدايات الحقيقية للسهل الفيضى شمال الطويسة وبلانة ، مع بداية ظهور حوض كوم أمبو ، ويبلغ السهل الفيضى قمة اتساعه قرب الحدود الشمالية لمنطقة الدراسة قبالة مدينة إدفو عند قرية النزول حيث يبلغ أوج الاتساع بمقدار ( ١٥ كم ) ، تسعة كيلو مترات منها على الجانب الشرقى وستة كيلو مترات على الجانب الغربى ، ويرجع ذلك إلى اتساع دلتا مصب وادى العبادى واتصالها بتربة السهل الفيضى بالشرق .

والسمة الرئيسية للسهل الفيضى بطول منطقة الدراسة هى الضيق ، وليس الاتساع ، والسبب فى ذلك يرجع إلى الدور البارز الذى تلعبه الحواف الصحراوية ومنحدراتها ، حيث أثرت الحواف الصحراوية على جانبي الوادى من حيث شكلها ارتفاعاً وانخفاضاً .

وكذلك من حيث علاقاتها بالنهر قرباً وبعداً ، فنجد أن أقل جهات الوادى اتساعاً هى :-

❁ تلك التى تطل فيها حافة الصحراء الشرقية ، أو الغربية بانحدار شديد فوق الوادى .

❁ أو تلك التى يلتزم فيها النهر جانب إحدى هاتين الحافتين .

كما نجد أن أكثر جهات الوادى اتساعاً هى :

❁ التى تنحدر إليها الحواف الصحراوية انحداراً سهلاً متدرجاً .

❁ أو تلك التى تلتقى فيها مصبات الأودية الجافة التى تنحدر من أحد الحواف الصحراوية ، فتلتحم

بالوادى ، فتقوم بعمل دلتا متسعة مثل أودية أبو صبيرة وشعيت والعبادى وغيرها .

❁ أو حيث يبتعد النهر عن إحدى هاتين الحافيتين بحيث يتسع المجال أمام التكوينات الرسوبية

الفيضية لكى تنتشر باتساع الوادى .

وبالنظر إلى خريطة السهل الفيضى يتضح أن جانبه الشرقى يبدأ شمال أسوان عند قرية أبو الريش حيث

يبلغ متوسط الاتساع ( ٣٠٠ متر ) .





صورة (٤١) توضح اتساع السهل الفيضى وخاصة بعد التهامه بتربة الاودية الجافة ( وادى خريت )  
حيث نشاط عمليات الاستزراع فى تربة المراوح الفيضية .  
( اتجاه النظر صوب الشمال الشرقى ) .



صورة (٤٢) توضح نهاية اتساع السهل الفيضى بالقرب من مصب وادى شعيت  
( اتجاه النظر صوب الشرق ) .



و عند مدينة أسوان توجد بقع سهلية صغيرة جدا ، لا تتجاوز عدة أمتار ، و يأخذ السهل فى الاتساع صوب الشمال حيث يبلغ عرضه قبالة بهريف حوالى ( ١,٢ كم ) ، ويستمر هذا الاتساع حتى الخطارة ، والى الشمال من مصب وادى ابو صيرة بطول حوالى ( ١١ كم ) ، ويرجع ذلك إلى التحام جزيرة بهريف القديمة بالسهل ، بالإضافة الى وجود مصب ابو صيرة والذى التحمت دلتاه بالسهل الفيضى ، وكذلك لوجود منعطف شمال أسوان .

ويأخذ السهل الفيضى فى الضيق شمال مصب أبو صيرة حتى يكاد يختفى من عند نجع العقبة الكبرى ولمسافة ( ٥ كم ) ، ثم يأخذ فى الظهور عند نجع الشيخ جراد بعرض نصف كم ، وذلك حتى نجع الرتاج ، ثم تبدأ الإنفراجه الكبرى مع خط عرض بلانة الطويسة بعرض ( ٢ كم ) .

ويتصل السهل الفيضى بسهل كوم أمبو ، حيث يبلغ جملة اتساع المنطقة السهلية حوالى ( ٣٥ كم ) ، فى حين ان الاتساع الحقيقى للسهل الفيضى القديم لايزيد عرضه عن ( ٣,٥ كم ) ، ولكن عند منطقة كوم أمبو التحمت هذه التربة القديمة بمراوح مصبات أودية شعيت وخريت وهذا الالتحام هو الذى أضاف ذلك الاتساع لجملة عرض السهل الفيضى الآن ( صورتان ٤١، ٤٢ ) ويمكننا تحديد المناطق الهامشية للسهل الفيضى والخطوط الفاصلة بين تربة السهل الفيضى القديم وتربة مراوح الأودية الجافة بالخط الذى يمتد من عند نجع الشطب جنوباً وقربى السلسلة وكلا بشة شمالاً وعلى امتداد هذا الخط تنتشر مجموعة من الكومات والفرشات الرملية أشبه ما تكون بالجزر الرملية على سطح تربة السهل الفيضى ( صورة ٤٣ ) .

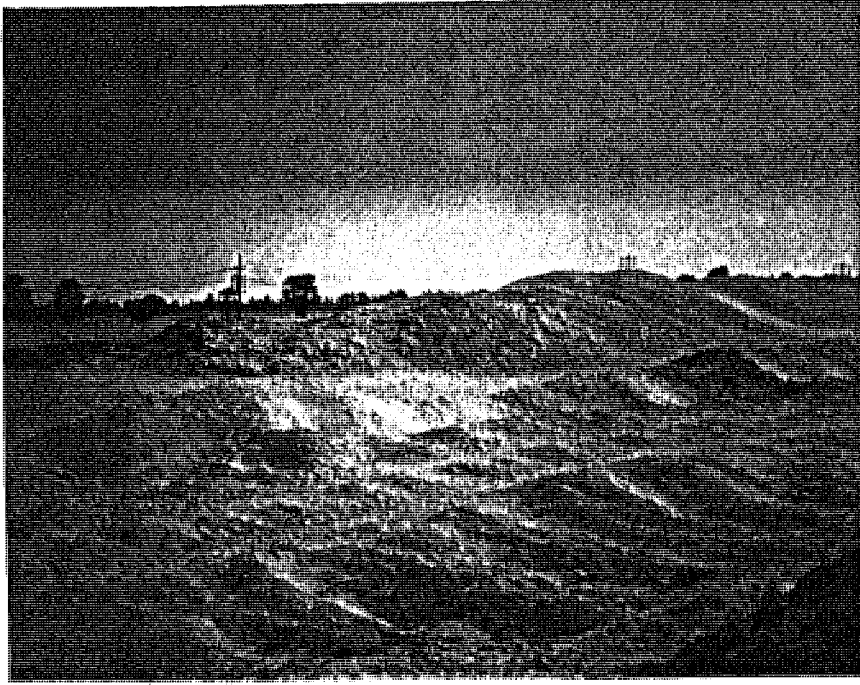
ويستمر اتساع السهل الفيضى بعرض ( ٣٥ كم ) صوب الشمال حوالى ( ١٩ كم ) حيث ساحل اقليت بمتوسط عرض ٢ كم ، ثم يضيق شمالا حتى منطقة جبل السلسلة ، ولكنه يأخذ فى الاتساع شمال قرية المضيق ، ويتراوح عرضه بين ( ١ إلى ١,٥ كم ) مروراً بالكاجوج والشبيكة وسلوا قبلى وسلوا بحرى ، ولكنه لا يلبث أن يضيق عند نجع الشطب البحرى بعرض ( ٧٥٠ متر ) ، ويستمر شمالا حيث لا يزيد عرضه عن ( ٥٠٠ متر ) عن الحجندية ، ويبلغ أقل اتساع له عند جعفر الصادق ، ثم يختفى تماماً شمال الموضع السابق ، وذلك لملاسة كتلة ( جعفر الصادق ) الصخرية للنهر والذى يزيد ارتفاعها عن ( ١٣٣ متراً ) بفاصل رأسى ( ٥٠ متر ) عن منسوب نهر النيل .

ثم يأخذ السهل الفيضى فى الاختفاء ، ولا يظهر إلا على استحياء ، ولبضعة أمتار هنا وهناك لمسافة ( ٦,٥ كم ) ، وحتى مصب وادى السراج .

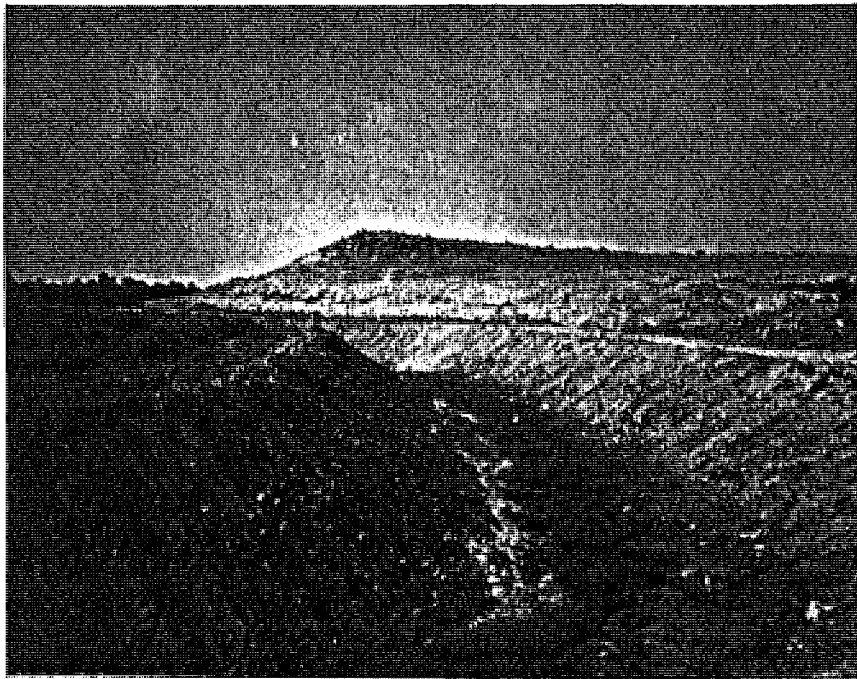
ويعتبر الطالب أن البداية الحقيقية للسهل الفيضى المتصل ، تبدأ عند الطوناب حيث يبلغ اتساع السهل الفيضى ( ١,٥ كم ) عند الرتاج بحرى ، ونحو ( ٢ كم ) عند خور الزق ، ويستمر فى الاتساع حيث يبلغ عرضه ( ٢,٥ كم ) عند الفوزة ، ويبلغ أكثر من ( ٥,٥ كم ) عند خط الرديسية بحرى نجع البحيرة ، وذلك بسبب التحام السهل الفيضى بمراوح مصب وادى الرديسية .







صورة ( ٤٣ ) توضح الجزر الرملية والتي تمثل الخطوط الفاصلة بين تربة السهل الفيضي القديم وتربة الاودية الجافة ( شرق كلابشة الجديدة ) منظر متكرر شرق الشطب ، وشرق السلسلة .  
( اتجاه النظر صوب الشرق )



صورة ( ٤٤ ) توضح السهل الفيضي حيث لا يزيد عن ٢ كم عند نجع سيدى الشيخ مصطفى عبد السلام ذلك على الجانب الايسر للصورة ويوضح الجانب الايمن الحافة الرئيسية والتي تطل على نهاية السهل الفيضي .  
اسفل الصورة يظهر مصرف السيل ( اتجاه النظر نحو الشمال الشرقى )



وعند نجع سيدى الشيخ مصطفى عبد السلام، يعود لمعدله الطبيعى فى الاتساع ( ٢ كم )، ويبلغ السهل الفيضى أقصى اتساع له على الجانب الشرقى عند قرية النزل بعرض ( ٩ كم ) وذلك لوجود مراوح وادى العبادى وهذا أقصى اتساع يبلغه السهل الفيضى القديم بطول منطقة الدراسة صورتان ( ٤٤ ، ٤٥ ).

ثم يأخذ فى الضيق حتى العطوانى، ولا يزيد العرض عن بضعة أمتار عند الحد الشمالى لمنطقة الدراسة، وذلك بسبب وجود تلال العطوانى، والتي تطل على نهر النيل من الجانب الشرقى ( صورة ٤٦ ).  
اما بالنسبة للجانب الغربى للسهل الفيضى، فيبدأ من غرب أسوان بعرض ( ٧٥٠ متراً )، ولكنه ينعدم من شمال نجع الحمدلاب وحتى النجع الفوقانى، ثم يأخذ فى الظهور ويبلغ عرضه ( ٨٠٠ متر ) عند الكوبانية، وذلك لوجود مصب وادى الكوبانية بالإضافة إلى التحامه بجزء من جزيرة الكوبانية .

يستمر شمالاً بعرض ( ٠,٢ كم لمسافة ١٦ كم ) من نجع قرييلة مروراً (ببقلويس) حتى نجع ابو الفضل بحرى، ثم يتسع جنوب الرقبة بعرض ( ١,٥ كم ) ويبلغ ( ٣ كم ) عند نجع العبادية، ويصل لأقصى اتساع له ( ٣,٥ كم ) عند بنبان بحرى .

ويختفى السهل الفيضى من شمال منعطف المنصورة وحتى شمال جزيرة اقليت، ثم يأخذ فى الظهور مرة أخرى مع ساحل فارس بطول ( ٨,٥ كم ) ومتوسط عرض واحد كيلو متر من قبالة جزيرة الفارسية، وحتى كتلة السلسلة، وشمال المنطقة السابقة لا تظهر تربة السهل الفيضى إلا كانتفحات أمام السواحل، ثم كشریط لا يتعدى عشرات الأمتار، وعند نجع العقابية يتسع السهل فيبلغ ( ١,٢ كم )، وهى البداية الحقيقية للسهل الفيضى على الجانب الغربى، حيث يتسع إلى ( ١,٧ كم )، عند نجع الزنبقة، ثم يصل إلى ( ٢ كم ) عند نجع النقبة حتى يصل أقصى عرض له ( ٣,٥ كم ) جنوب نجع الفقراء بالرمادى بحرى، ويضيق شمالاً ليصل ( ٢ كم ) عند القرنة، وذلك بسبب أن هذا الجزء يمثل جزء منعطف و يعود إلى الاتساع عند نجع المتاميع فيبلغ ( ٣,٥ كم )، وعند البلايص يادفو فيبلغ ( ٥ كم ) .

و يبلغ السهل الفيضى أقصى اتساع له على الجانب الغربى، بطول منطقة الدراسة حوالى ( ٦ كم ) شمال إدفو، وذلك لأن هذا الجزء يمثل بطن منعطف نهري .  
ومن العرض السابق يتأكد أن القاعدة العامة التى تحكم توزيع السهل الفيضى لمنطقة الدراسة على جانبى النيل، هى الاتساع النسبى فى الشرق والضيق وقلة الاتساع على الجانب الغربى .





صورة (٤٥) توضح أقصى اتساع للسهل الفيضي بمنطقة الدراسة (٩ كم) عند قرية النزول - شرق ادفو -  
أعلى الصورة تظهر الحافة الرئيسية للجانب الايمن لمصب وادى عبادى  
( اتجاه النظر نحو الشرق )



## ثالثاً الرواسب النيلية والتربة .

تعد الرواسب النهرية الحديثة المكون الرئيسى لتربة السهل الفيضى ، حيث تشغل نسبة كبيرة من عمق قطاع التربة ؛ و يختلف سمك تلك الرواسب من مكان لآخر بطول وعرض السهل الفيضى ، وان كان سمكها يتراوح بين خمسة أمتار وثمانية أمتار .

وذلك حسب طبيعة الموضع الذى تم فيه الإرساب ؛ هل هو قريب أم بعيد من المجرى النهر ؟ هل سطحه مستوى أم مضرس ؟ بالإضافة إلى عوامل التعرية المختلفة والتي قد تلعب دوراً مؤثراً حيث قد تخفض أو تضيف جزء من طبقة تلك الرواسب النهرية الحديثة .

إن الاختلاف فى سمك طبقة الرواسب النيلية حقيقة تؤكدتها نتائج الآبار التى حفرتها هيئة المساحة الجيولوجية ونشرت باسم ( Attia, 1954 pp. 11-4 ) ، بالإضافة إلى ما سجله الطالب أثناء الدراسة الميدانية ، والتي واكبتها مشروعات تعمير مختلفة ، كان عماد العمل فيها القيام بالحفر فى طبقات السهل الفيضى ، مثل مشروعات الصرف الصحي بإدفو وكوم أمبو ، وكوبرى أسوان المعلق ، وحفر أساسات عميقة لبنيات مرتفعة بمدينة أسوان وتلك الأعمال سهلت من مشاهدة طبقات ورواسب السهل الفيضى بطول منطقة الدراسة ، والتي يمكن تقسيمها إلى قطاعات :-

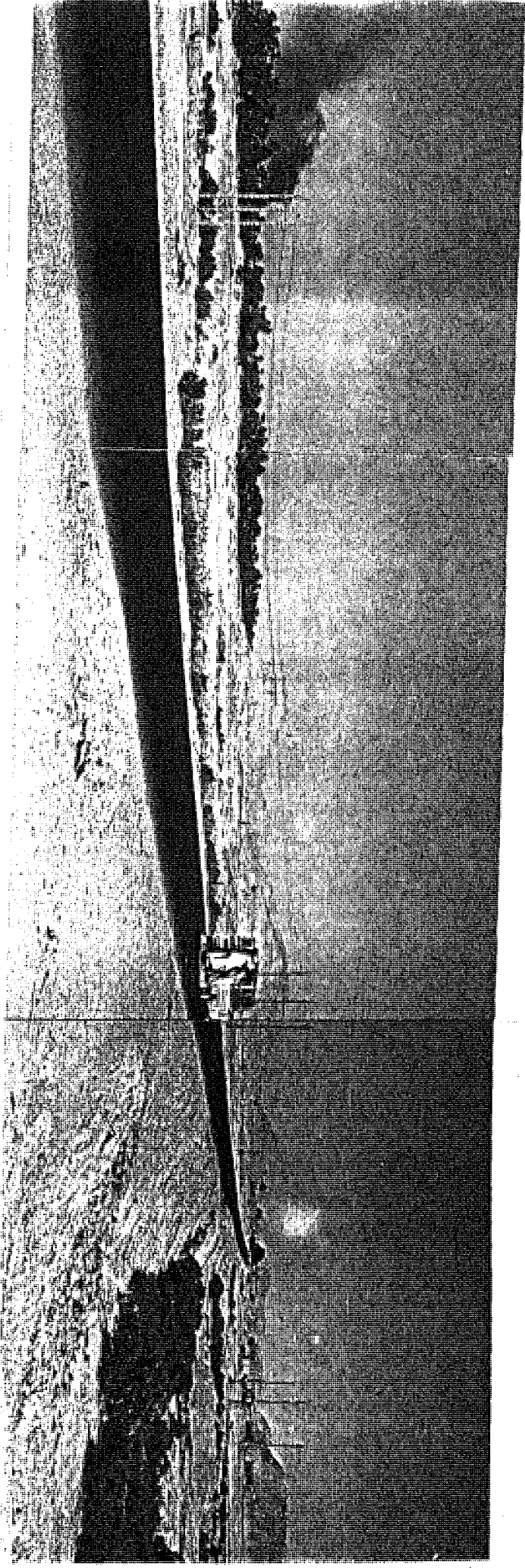
### الأول : قطاع الجنوب .

تمثل عيناته تربة الجزء الجنوبي لمنطقة الدراسة . من شمال السد العالى ومنطقة الشلال وحتى مدينة اسوان ( ملحق ٥ ) هى عينة اخذت من قاع مجرى النيل وهى فى مجملها تتكون من رمال مختلفة الأحجام والألوان لعمق سبعة أمتار ثم رمل وحصى وصخور رملية حتى عمق ( ١٢ متراً ) ولا يختلف الوضع كثيراً فى العينة الثانية ( ملحق ٦ ) والتي اخذت من بئر حفر بالقرب من محطة الشلال . حيث تمر هذه العينة خلال طبقات الرمال القديمة وتتابع الحجر الرملى النوبى .

نخلص من ذلك ان هذا القطاع رغم ان أباره قد حفرت بالقرب من مجرى النيل الا أنه ينعدم وجود الصلصال و الرواسب النيلية الحديثة ويرجع ذلك لارتفاع منسوب الضفاف ( ١٢١ متراً ) فوق مستوى سطح البحر ، بالإضافة الى ان معظم المنحدرات فى هذا الجزء من نوع الجروف وبالتالي لا تدع فرصة كبيرة لحدوث الارساب فى هذا القطاع .







صورة ( ٤٦ ) توضح الحد الشمالي لمنطقة الدراسة ويظهر يمين الصورة تلال العطوانى - ويظهر على اليسار مدى ضيق السهل  
الفيضى حيث يوجد النهر بجوار النخيل مباشرة  
( اتجاه النظر صوب الشمال )



## ثانيا : - قطاع كوم أمبو :

تظهر الرواسب النيلية الحديثة بوضوح فى هذا القطاع ؛ ففى البئر الأول والذى حفر بعزبة البصالى ، جنوب شرق كوم أمبو بنحو (٣,٧ كم) ، بلغ سمك طبقة الإرسابات النيلية الحديثة تسعة أمتار (ملحق ٧) ، فى حين شغلت باقى العينة وحتى عمق (٢٢ مترا) تكوينات البلايوسين المختلفة من رمال وميكا خشنة ، وقليل من الصلصال .

وقد أمكن التعرف على تتابع تكوينات الرواسب النيلية الحديثة بناء على نتائج حفر ثلاثة آبار على خط مستقيم يأخذ اتجاه جنوب شرق - شمال غرب ، وذلك جنوب شرق مدينة كوم أمبو وعلى بعد ( ٢,٢ كم ) منها ، توضحها القطاعات فى الملاحق ( ٨ ، ٩ ، ١٠ ) وكانت الرواسب فى البئر الأول (ملحق ٨ ) حوالى (٢٢ مترا) قوامها صلصال وصلصال رملى ورمل ناعم ، ثم تظهر تكوينات الحجر النوبى حتى عمق ( ٥٠ مترا ) . فى حين كانت فى البئر الثانى حوالى ثلاثة عشر مترا (ملحق ٩) وبعمق (١٤,٢ مترا) ، وفى البئر الثالث (ملحق ١٠) ، أما البئر الرابع وهو بالقرب من الآبار السابقة ، والذى حفر بالقرب من مقر شركة وادى كوم أمبو بوسط المدينة (ملحق ١١) لم يزد سمك تلك الطبقة من الإرسابات عن (١٤,١ مترا) ، وشملت هذه العينة الأخيرة طبقة من الحصى بلغت نحو (٨٠ سم) ، وقد حفرت هذه الآبار الأربع من خارج الوادى الفيضى الحديث .

## ثالثا : قطاع الوسط .

وقد تم حفر بئرين هما :

البئر الأول ؛ شمال إقليت عند مصرف الرغامة ، وكان سطح العينة من منسوب ( ٨٨ مترا ) فوق سطح البحر ؛ وقد مر الحفر خلال الإرسابات الفيضية الحديثة ، وكانت مكوناتها من الصلصال والميكا ( ملحق ١٢ ) .

البئر الثانى ؛ يبعد ( ٧,٢ كم ) شرق محطة سكة حديد جبل السلسلة ، وإن كانت هذه العينة أخذت بعيدا من تكوينات النيل الحديثة إلا إن طبقتها السطحية ، والتى بلغ سمكها خمسة أمتار كانت من الصلصال الرملى ، حيث تمثل هذه المنطقة بقايا أسطح مراوح وادى شعيت ( ملحق ١٣ ) .



## رابعاً :- قطاع الشمال :

### تم حفر ثلاثة آبار :

البئر الأول ؛ حفر جنوب السراج بنحو (٣,٥ كم) ، وكان مستوى سطح العينة من على منسوب (٨٨,٥ متراً) فوق مستوى سطح البحر (ملحق ١٤) وفيه يزداد سمك طبقة الإرسابات الحديثة ، حيث وصلت نحو (١١ متراً) وإن تخللتها طبقة رقيقة من الحجر الرملى النوبى لم تزد عن (٩٠ سم) .

البئر الثانى ؛ حفر فى الجانب الغربى للنيل، عند نجع الحصايا الغربى ، حيث بلغ سمك طبقة الإرسابات الحديثة حوالى (١٤ متراً) وتمر العينة حتى عمق (٣٠ متراً) فى تكوينات الرمل المختلفة الأحجام والحصى والحصباء المختلط بالميكاملحق (١٥) .

وأخيراً بئر ثالث ؛ ضحل حفر عند مدينة إدفو (ملحق ١٦) ، كان الحصى قوام الطبقة العليا ، وذلك بسمك (مترين) ، ثم صلصال حتى نهاية العينة لعمق سبعة أمتار .

## تصنيف التربة

(١)

يمكن تقسيم التربة بمنطقة الدراسة إلى مجموعات ، وذلك حسب نشأتها ، والعامل الرئيسى الذى ساعد فى تكوينها ، بالإضافة إلى نسيجها وتوزيعها الجغرافى .

### أولاً :- مجموعة الأراضي الرسوبية الحديثة التكوين . Recent Nile Alluvial Soils.

تلك المجموعة تنتمى فى تكوينها للعصر الجيولوجى الحديث ، ونشأت نتيجة لترسيب مكونات حمولة مياه نهر النيل ، أثناء مواسم الفيضان ، وتضم هذه المجموعة عدة أنواع :-

#### الأول : الأراضي الطينية ثقيلة القوام أو ناعمة النسيج . Fine Textured Soils

إن معظم أراضي السهل الفيضى بمنطقة الدراسة تدرج تحت هذا النوع ، والذى تتميز أراضيها بسيادة نسبة الطين على جميع المكونات الطبيعية الأخرى ، بالإضافة إلى بنائها الكتلى واندماجها ، ولونها البنى الداكن ، وتضم الأراضي الطينية الثقيلة القوام ثلاثة أصناف :-

(١) يعتمد تقسيم التربة فى هذا الجزء على الدراسة التى أجراها معهد بحوث الأراضي والمياه دراسة رقم ٢٢٧ لسنة ١٩٧٢ وزارة الزراعة .

(٢) أما بالنسبة للتوزيع الجغرافى فقد اعتمد على الخرائط الاستكشافية لحصر وتصنيف الأراضي التى يمكن زراعتها والتوسع فيها بعد إنشاء السد العالى وكانت ضمن دراسة .

U.N.,F.A.O., "The High Dam Soil Surveg" U.A.R. The Reconaissance Soil Survey, Cairo, 1970.



**الصنف الأول :** ويشمل الأراضي الطينية الخفيفة القوام، والتي تتميز بأنها بنية داكنة جداً مندمجة ، بناؤها كتلى يقل وضوحه في الطبقات السطحية نتيجة لعمليات الخدمة الزراعية ويزداد وضوحه بالتعمق كما تتميز التربة بسيادة نسبة الطين حيث تتراوح بين (٤٠-٥٥) %، بينما وصلت نسبة السلت والطين إلى أكثر من (٦٠) %، ونسبة الرمال الناعمة إلى (٣١) %، وتتراوح نسبة كربونات الكالسيوم بين (٣,٥-٣,٦) % .

وتتضمن أراضي هذا الصنف كافة أراضي السهل الفيضي بمنطقة الدراسة ، فيما عدا منطقة منيحة وساحل اقليت ومن دراسة (الملحق ١٧) ، الذي يوضح طبيعة العينات التي أخذت من منطقة ابي الريش قبلى ، والتي تمثل هذا الصنف، يتضح أن التربة من عمق (صفر-٣٠ سم) طينية خفيفة بنسبة (٣٨) % وتشمل نسبة من السلت مندمجة غير واضحة البناء ، ومن عمق (٣٠-٦٠ سم) تربة طينية خفيفة مندمجة كتلية بنية داكنة ، بلغت نسبة الطين والسلت بها نحو (٨١,٥) %، والرمل الناعم نحو (١٥) %؛ ومن عمق (٦٠-١٥٠ سم) تربة طينية خفيفة مندمجة ، وبصفة عامة تقل نسبة الرمل الخشن على كل الأعماق في هذه العينة، حيث تراوحت نسبته بين (٠,٢٢ % - ٠,٢٧ %).

وقد أخذت عينة أخرى تمثل هذا الصنف، من أقصى شمال منطقة الدراسة حيث الرديسية بحرى (ملحق ١٨) .

وتتميز الأراضي بهذه المنطقة بأنها مستوية عادية الانحدار ، وهى أراضي زراعية تتميز بأن مستوى الماء الأراضي بها عميق ، ووصف عيناتها كالآتى :-

طينية خفيفة مندمجة نوعا ، وذلك في الطبقة من عمق (صفر - ٣٠ سم) ، بناؤها كتلى ضعيف الوضوح ، بنية داكنة جداً ، وصلت نسبة الطين فيها إلى نحو (٥٨,٥) %، والسلت (١٥,٥) %، ولم تزد نسبة الرمل الخشن عن (٠,٤٦) %، وهذا الصنف يتميز بانخفاض نسبة كربونات الكالسيوم بصفة عامة ، حيث تراوحت نسبتها في عينة ابي الريش قبلى بين (٢,٢٨ % - ٣,٤ %) ، وكانت بين (٢,٣٥ % - ٣,٥ %) في عينة الرديسية بحرى .

**الصنف الثانى :** وتوصف تربة هذا الصنف بأنها طينية خفيفة بنية داكنة جداً لعمق يزيد عن (٦٠ سم) ، وقد يصل إلى (١٠٠ سم) من السطح فوق تربة متوسطة القوام طميية طينية أو طميية بنية داكنة حتى نهاية القطاع، وأحيانا يزداد القوام ثقلاً بالتعمق .

**جوهر الاختلاف بين طبقات الصنفين :** أن الطبقات التحتية بالصنف الثانى ، تتميز بأنها متوسطة القوام طميية طينية أو طينية مندمجة نوعا أو مفرولة بنية ، وذلك حتى يسود بها الرمل





الناعم على باقى المكونات الطبيعية الأخرى للتربة، بحيث تتراوح نسبته بين (٣٩-٤٤٪)، فى حين لا تزيد نسبة السلت والطين عن (٥٦٪)، وتتوزع أراضى هذا الصنف فى مساحات متفاوتة ومتفرقة على سطح منطقة الدراسة، ولكنها تكاد تنعدم من شمال منطقة الطوناب التابعة لإدفو.

ويتضح من (الملحق ١٩)، وهو لعينة تمثل هذا الصنف أخذت من الكوبانية، وهى لأراضى زراعية مستوية عادية الانحدار، ووصف مكوناتها من عمق (صفر - ٢٥ سم)، طينية خفيفة مندمجة كتلية بنية داكنة، لم تزد نسبة الطين والسلت عن (٥٣،٥٪)، فى حين بلغت نسبة الرمل الناعم بها نحو (٢٢٪)، ولكن اختلفت التكوينات نوعاً من عمق (٢٥ - ٥٠ سم)، حين ارتفعت نسبة الطين والسلت فكانت (٦٤٪)، ونسبة الرمل الناعم (١٩،٢٣٪)، ويمكن أن نرجع هذا الاختلاف فى قلة المكونات الدقيقة، وزيادة المكونات الناعمة فى الطبقة السطحية عن الطبقة التى تليها، حيث أن سطح منطقة الكوبانية يكاد يكون مكشوفاً وقريباً أمام هبات الرياح المحملة بمكونات الرمال المشتقة من الهضبة الغربية، التى تتميز بكثرة الفراشات الرملية على سطحها، فى حين نجد أن الطبقة من عمق (٥٠ - ١٠٠ سم)، هى فى مجملها طميية رملية مفرولة نوعاً، بنية مصفرة كان متوسط نسبة الطين والسلت (٤٠،٥٢٪)، والرمل الناعم (١٨،٦٪)، وقد تراوحت نسبة الرمل الخشن فى هذه العينة بين (٥،٠١ - ٢١،٩٪)، فى حين تراوحت نسبة كربونات الكالسيوم بين (٢،٢ - ٣،٩٪).

**العينة الثانية:** الممثلة لهذا الصنف أخذت من المنصورية (ملحق ٢٠)، وهى لا تختلف فى نسبة مكوناتها كثيراً عن العينة السابقة، إلا فى انخفاض نسبة الرمل الخشن، حيث تراوحت بين (٠،٣ - ٤،٨٪)، ومرجع ذلك إلى الأصل النهري لنشأة تربة المنصورية حيث أنها أكبر جزر منطقة الدراسة.

**الصنف الثالث:** تتميز تربته بأنها طينية خفيفة بنية داكنة جداً، لعمق يزيد عن (٦٠ سم)، وفى بعض الأحيان يصل إلى (١٠٠ سم) من السطح، وذلك فوق تربة خشنة القوام طميية رملية أو طينية صفراء حتى نهاية القطاع.

لا يوجد اختلاف كبير بين الأصناف الثلاثة الممثلة للتربة الطينية الثقيلة، من حيث الاندماج والبناء الكتلى، وشدة دكانة اللون البنى، وسيادة نسبة الطين على جميع المكونات الأخرى، ولكن نقطة التمييز بين الصنف الثالث والصنفين السابقين، أن الطبقات التحتية تتميز بأنها خشنة القوام طميية رملية، أو رملية طميية، أو رملية مفرولة، أو سائبة بنية صفراء، يسود بها الرمل الناعم على باقى المكونات الأخرى، حيث تتراوح نسبته فى العينة المأخوذة من منطقة فطيرة (ملحق ٢١) بين (٢٩ - ٢٢٪)، فى حين لم تزد نسبة الطين والسلت عن (٦٥٪)، وذلك فى الطبقة الثانية على عمق (٣٠ - ٦٠ سم)، زادت نسبة الرمال الخشنة فوصلت فى الجزء



الأسفل من العينة عمق (٦٠-١٠٠ سم) إلى (١٩,٣ ٪)، كما سجلت نسبة كربونات الكالسيوم نسبة مرتفعة فكانت في الطبقة السطحية نحو (٣,٤ ٪)، ويمكن تفسير ذلك لوجود تكوينات الجير بمنطقة فطيرة التي أخذت منها العينة .

## **الثانية :- الأراضي الطينية المتوسطة القوام : Medium Textured Soils**

تتميز أراضي هذا النوع بأنها طميية طينية ،أو طميية تختلف عن النوع السابق في عدة خصائص أهمها، أن حبيباتها أكثر خشونة ،وذلك لأحتوائها على نسبة عالية من الرمال الناعمة تتجاوز (٤٠ ٪) من جملة المكونات الطبيعية الأخرى، كما أنها اقل اندماجا وغير واضحة البناء في الطبقة السطحية ،وذات بناء طبقي متوسط الوضوح في الطبقات التحتية وخاصة بعد عمق (٦٠ سم) ،ولون تربتها بني داكن وتوزع في المناطق المجاورة لمجرى النيل، وخاصة في حوض كوم أمبو والجزر النيلية ،ويتمثل هذا النوع في ثلاث أصناف بمنطقة الدراسة خصائصها وتوزيعها كالتالى :-

**الصنف الأول :** توضحه عينة (ملحق ٢٢، ٢٣)، وهى أراضي طميية طينية مدمجة قليلا أو مفرولة ، غير واضحة البناء فى الطبقة السطحية ، وذات بناء طبقي متوسط الوضوح بعد عمق (٦٠ سم) كما تتميز بأن حفظها للماء متوسط ، وذلك لانخفاض نسبة الطين والسلت ، إذ تراوحت فى عينة ( أبى الريش قبلى ) بين (٣٨,٥ ٪ - ٤٥,٥ ٪) ، و كان متوسط نسبة الرمل الناعم لمختلف طبقات العينة (٣٩,٥ ٪) ، نسبة الرمل الخشن (١٣,٧ ٪) ، وكانت النسب قريبة من ذلك فى العينة الأخرى ،والتي أخذت من المزرعة الوسطى التابعة لكوم أمبو .

**الصنف الثاني:** أهم مميزات أراضي ، هذا الصنف أن الطبقة السطحية حتى عمق (٣٠ سم) ،ثقيلة القوام طينية خفيفة مدمجة، بناؤها كتلى ضعيف الوضوح ، بنية داكنة جدا ، فوق تربة متوسطة القوام ، طميية طينية أو طميية متماسكة أو مفرولة، بناؤها طبقي متوسط الوضوح خصوصا بعد (٦٠ سم) ، يتضح ذلك من ( الملحق ٢٤) لعينات أخذت من جزيرة بهريف شمال أسوان، حيث نجد أن نسبة الطين والسلت كانت (٤٧,٥ ٪) على عمق ( صفر - ٣٠ سم) ، والرمل الخشن (٤٨,٥ ٪)، ثم اخذت نسبة الطين والسلت فى التناقص لحساب الرمل الناعم فى طبقة ( ٣٠ - ٦٠ سم) فكانت (٣٧ ٪)، وبلغت أقصى انخفاض لها على عمق (٦٠-١٠٠ سم)، فكانت نسبة الطين والسلت ١٩,٥ ٪ فقط ، ونسبة الرمل الناعم (٦٧,٦ ٪) .

كما أن العينة الثانية والممثلة لهذا الصنف من الأراضي المتوسطة القوام ، والتي أخذت من قرية العباسية الواقعة شرق كوم أمبو ، لا تختلف فى نسب مكوناتها كثيرا



عن عينة بهريف ؛ حيث سجلت نسبة الطين والسلت انخفاضاً كلما تعمقنا فى طبقات العينة لأسفل ، يقابلها زيادة لنسبة الرمل الناعم ( ملحق ٢٥ ) .

**الصنف الثالث :** تربة هذا الصنف طميية طينية أو طميية حتى عمق ( ٦٠ سم ) ، ترتكز فوق طبقة من التربة خشنة القوام رملية طميية أو رملية ، ويكمن الاختلاف بين تربة هذا الصنف والتربة فى الصنفين السابقين ؛ بارتفاع نسبة الرمل الخشن عن باقى المكونات الأخرى ، وأن الطبقة الخشنة القوام تتميز بأنها رملية طميية ، أو رملية مفرولة ، أو سائبة بنية صفراء ، أو صفراء ، ومن ( الملحق ٢٦ ) نجد أن نسبة الطين والسلت كانت ( ٤٩,٥ % ) ، والرمل الناعم ( ٣٨,٧ % ) ، والرمل الخشن ( ٤,٦ % ) ، وذلك فى الطبقة التى على عمق ( ٢٥-٥٠ سم ) ، واستمر الوضع فى انخفاض نسبة الطين والسلت من عمق ( ٥٠-١٠٠ سم ) ، فكانت ( ٢٦ % ) ، وارتفعت نسبة الرمل الناعم فبلغت ( ٦٠,٧ % ) ، وذلك فى عينة ابى الريش قبلى الممثلة لذلك الصنف من التربة المتوسطة القوام .

### **الثالث . الأراضي الطينية الخشنة القوام : Coarse textured Soils**

هذا النوع من الأراضي تتميز تربته بأنها طميية رملية أو رملية طميية أو رملية ، ولذلك تكون مفرولة جداً ، أو مفككة عديمة البناء لونها بنية صفراء أو صفراء ، وذلك حيث تنخفض نسبة الطين والسلت ، وترتفع نسبة الرمل الناعم ، وتتوزع نسبة الرمل الناعم ، وتتوزع نوعية تلك الأراضي فى مناطق متناثرة فى حوض كوم أمبو وإدفو ، خاصة فى الأراضي التى تقع فيما وراء المناطق الملاصقة للنهر ، أى مناطق الضفاف كما تتوزع فى بعض الجزر المقطعة من السهل الفيضى ، وكذلك بعض الجزر المقطعة الحديثة النشأة والتربة المكونة للحواجز النهرية . كما يوجد نوع من هذه الأراضي يختلط فيه الجير فى شمال حوض كوم أمبو ، وشرقه وجنوبه ، وبعض أراضي وادي عبادي والرديسية .

وعادة ما تتاخم هذه الأراضي الصحراء ، وهى إقل خصوبة من النوع الموجود فى السهل الفيضى ( عيسى إبراهيم ، ١٩٨٤ ص ٣٧ ) .

ويمكن تصنيف الأراضي الطينية الخشنة القوام إلى :-

**الصنف الأول :** تربته تتراوح بين طميية رملية ورملية ، وتوجد فى طبقات متبادلة مفرولة أو سائبة ، عديمة البناء ، بنية صفراء أو بنية ، والغلبة هنا للرمل الناعم ، إذ تجاوزت نسبته ( ٢٥ % ) فى بعض العينات ، كما أن هذا الصنف ترتفع فيه نسبة الرمل الخشن إلى نحو ( ١٨ % ) ، وتمثل إذا الصنف العينة التى أخذت من منطقة منيحة غرب كوم أمبو ( ملحق ٢٧ ) ، ومن دراسته تتضح أن نسبة الطين والسلت



تراوحت بين (١٠٪)، (٦,٥٪)، (٦٪) فى طبقة (صفر - ٣٠ سم)، (٣٠-٦٠ سم)، (٦٠-١٠٠ سم) على الترتيب، وهى نسبة منخفضة جدا لم تسجلها أى عينة لأى صنف من أصناف التربة السابقة فى حين ارتفعت نسبة الرمل الناعم فكانت نحو (٧٣٪) فى عمق (صفر - ٣٠ سم)، و(٧٥٪) لعمق (٣٠ - ٦٠ سم)، وأكثر من (٧٨٪) لعمق (٦٠ - ١٠٠ سم)، فى حين لم يزد متوسط نسبة كربونات الكالسيوم عن (٠,٤٪)، ولذلك توصف تلك العينة بأنها رملية مفككة سائبة عديمة البناء، وهى أكثر المواقع التى أخذت منها العينات قربا لمجرى النيل.

**الصنف الثانى:** تختلف تربته عن الصنف السابق، فى أن قوام الطبقة السطحية بها وحتى (٣٠ سم) طينية خفيفة مندمجة نوعا، أما من حيث البناء فكتلى ضعيف الواضح، بنية مختلطة بنسبة من الرمل الناعم فوق تربة خشنة القوام، وتوزع أراضى هذا الصنف شرق وجنوب حوض كوم أمبو، وتمثلها العينة التى أخذت من أرض المزرعة الوسطى شرق كوم أمبو (ملحق ٢٨) ومنه يتضح أن الطبقة السطحية من (صفر - ٣٠ سم)، ترتفع بها نسبة الطين والسلت (٦٣,٥٪)، فى حين كانت نسبة الرمل الناعم (٢٧,٦٪)، ونسبة رمل خشن منخفضة حوالى (٤,٣٪)، ولكن فى الطبقة الوسطى (٣٠-٦٠ سم)، يكاد يكون الوضع أصبح معكوسا لم تزد نسبة الطين والسلت عن (٩٪)، وكانت نسبة الرمل الناعم (٧٥,٦٪)، كما تضاعفت نسبة الرمل الخشن لتصبح (١١,٧٪)، واستمر الانخفاض فى العينة التى على عمق (٦٠-٩٠ سم)، فكانت نسبة الطين والسلت (٧,٥٪)، وارتفعت نسبة الرمل الناعم إلى (٨٢,٧٪)، وهذه أكبر نسبة للرمل الناعم فى كل العينات الممثلة لأراضى السهل الفيضى بكافة أنواعها وأصنافها.

## ثانياً: - الأراضي السائبة التى كونتها الرياح Wind Blown Sandy Soils

أصل مكونات هذه الأراضي الرمال من صخور الهضاب الشرقية والغربية، والتى تكتنف السهل الفيضى، هذه الصخور الرملية والتى عانت من جراء نشاط عوامل التعرية المختلفة، مما نتج عنها كميات كبيرة من الرمال، والتى نقلت بواسطة الرياح، والتى عملت بدورها ورسبتها فى المناطق المتاخمة لوادى النيل.

وأهم ما يميز هذه الأراضي أنها عميقة القطاع، يسود بها الرمل الخشن على باقى المكونات الطبيعية الأخرى للتربة مع انخفاض نسبة الطين والسلت إلى نحو (١٠٪) فقط، كما تتميز هذه التربة بأنها فقيرة جدا فى المادة الغذائية اللازمة لنمو النباتات، كما أنها سريعة النفاذية للماء، وذلك بسبب اتساع المسافات البينية للحبيبات المكونة للتربة.

وهى تربة عديمة البناء صفراء، ويؤكد على ذلك دراسة (الملحق ٢٩) لعينة أخذت من نبنان بحرى غرب النيل، حيث كانت أكبر نسبة للطين والسلت (١٠٪)، وذلك فى الجزء





السطحي ، فى حين كانت السيادة للرمل الخشن بنسبة اكبر من ( ٥٥ ٪ ) ، كما كانت نسبة الرمل الناعم كبيرة نوعاً حيث بلغت ( ٣١,٣ ٪ ) ، ولكن بالتعمق فى مكونات العينة لأسفل قلت نسبة المواد الدقيقة لصالح المواد الخشنة فكانت نسبة الرمل الخشن نحو ( ٦٤,٥ ٪ ) ، فى حين لم تزد نسبة الطين والسلت عن ( ٤ ٪ ) ، وكانت نسبة الرمل الناعم نحو ( ٢٨ ٪ ) ، ولذلك فان تربة هذه المناطق تتميز بلونها الأصفر ، وخشونة مكوناتها ، كما أنها تربة مفككة ، وتوزع هذه الأراضي عند التقاء المناطق الزراعية بالأراضي الصحراوية ، سواء شرق النيل أو غربه وان كانت على الجانب الغربى أكثر تواجداً نظراً للطبيعة الخاصة للهضبة الغربية ، كما أن هذه الأراضي تظهر عند هوامش أراضي حوض كوم أمبو .

### ثالثاً :- أراضي بطون الأودية :

عبارة عن رواسب تكونت بفعل المياه ، وأغلبها رواسب موضعية ، بقيت بالقرب من مكان نشأتها ، وبخاصة المكونات الشديدة الخشونة كبيرة الحجم ، وهى فى أغلبها من الحصى والجلاميد المنظرة ، أما المكونات الدقيقة فقد جلبتها مياه الأمطار فى العصور السابقة ، أو السيول الحديثة ، وأرسبتها فى صورة مساحات مختلفة من السلت والطفل والطين ، أو خليط من واحد أو أكثر من هذه المفتات ؛ تلك المفتات قد توجد فى بعض الأجزاء مختلطة بإرسابات الطمي السبيلي ، والتي لا تختلف عن إرسابات طمي النيل الحديث فى شىء إلا من حيث القوام ( Ball, 1939 p. 32 ) وقد سدت تلك الرواسب مصبات الأودية الجافة والمناطق الحوضية ، مثل وادى ابى عجاج وسهل كوم أمبو وشرق جبل السلسلة ، ووادى عبادى والرديسية .

هذه التربات فى الغالب غير متطورة ، ويكون لونها مثل لون الصخور التى اشتقت منها ، وهى لهذا تكون فقيرة فى المواد الغذائية بصفة عامة ، كما تكون خشنة النسيج وكبيرة المسامية ( إبراهيم شريف ، ١٩٦٠ ص ٤١ ) .

ولقد أثبتت تحاليل العينات التى أخذت للتربات الممثلة لهذا النوع من الأراضي ، ارتفاع نسبة كربونات الكالسيوم بها ، ويرجع ذلك لاختلاط مكونات هذه الأراضي بمفتتات صخور الحجر الجيري والتي جلبت بواسطة السيول .

كما أمكن تقسيم مجموعة هذه الأراضي إلى ثلاث أنواع حسب قوامها :-

النوع الأول : هى الأراضي ثقيلة القوام ، ويتميز صنفها الأول تمثله عينة مزرعة وادى عبادى ( ملحق ٣٠ ) وتتميز بأنها طينية خفيفة جيرية مدمجة ، بناؤها كتلى ضعيف الوضوح ، بنيه مصفره ، تصل نسبة الطين والسلت يطبقها السطحية حوالى ( ٦٠,٥ ٪ ) ، وكربونات الكالسيوم ( ٢٢,٠٣ ٪ ) ، والرمل الناعم ( ١٦,٩ ٪ ) ، أما على عمق ( ٢٥ - ٩٠ سم ) ، فهى طينية خفيفة



جيرية مندمجة ذات بناء كتلى ، بنية صفراء فكانت نسبة الطين والسلت (٦٠٪)، وكربونات الكالسيوم (١٩,٧٪) .

الصنف الثانى ؛ وتمثله عينة مزرعة " نصر النوبة "، وهى فى مجملها تربة طينية خفيفة جيرية بنية داكنة ، حتى عمق (٦٠ سم)، ذلك بسبب الارتفاع النسبى للطين والسلت ، حيث وصلت نسبتها نحو (٦٥,٥٪) من جملة المكونات ، وترتكز هذه الطبقة على طبقة طميية جيرية رطبة مفرولة ، ولذلك هى غير واضحة البناء ؛ بها عروق من كربونات الكالسيوم الصلبة ، وذلك حتى عمق (١٠٠ سم) ( ملحق ٣١ ) .

النوع الثانى ؛ وهى أراضى متوسطة القوام ، وأهم ما يميز تربة هذا النوع ( ملحق ٣٢ ) أنها طينية خفيفة جيرية ، بناؤها كتلى ضعيف الوضوح ، لونها بنى فاتح ، وذلك للطبقة السطحية ( صفر — ٣٠ سم )، أما باقى العينة حتى عمق (١٠٠ سم)، فهى طميية جيرية متماسكة نوعا مندمجة غير واضحة البناء ، ذات بناء طبقي ضعيف الوضوح بنيه ؛ وذلك حيث تقل نسبة الرمل الخشن فلم تزد عن (٠,٥٪)، فى حين أرتفعت نسبة الطين والسلت بمتوسط (٤٦٪)، وتكاد تقترب منها نسبة الرمل الناعم بمتوسط (٣٦٪)، وكانت نسبة كربونات الكالسيوم نحو (٩,٥٪)، فى حين أرتفع متوسط الأملاح الذائبة فكانت (٦,٧٪)، وهى أعلى نسبة فى كل العينات لجميع الأنواع .

النوع الثالث ؛ هذا النوع لأراضى خشنة القوام، تربتها رملية جيرية صفراء ، تزداد بياضا كلما تعمقنا فى طبقات العينة ( ملحق ٣٣ ) ، نجد أن الطبقة السطحية حتى عمق (٢٥ سم) ، طينية خفيفة جيرية مندمجة بناؤها كتلى ضعيف الوضوح ، وذلك لأرتفاع نسبة الطين (٤٠٪)، والسلت (٢٠٪)، ونسبة كربونات الكالسيوم (١٩٪) ، ومن العمق السابق وحتى (١٠٠ سم)، نجدها رملية جيرية رطبة مفككة صفراء ، وذلك لارتفاع نسبة الرمل الناعم إلى أكثر من (٦٦٪)، وكربونات الكالسيوم (١٧٪)، ولم تزد نسبة الطين والسلت عن (١١٪)، وأخذت هذه العينة من مزرعة نصر النوبة بمنطقة شرق كوم أمبو .



## العوامل التى يتوقف عليها ثبات أو انهيار الضفاف :-

إن عملية الانهيارات وحدوثها عملية ميكانيكية ،وكما أن عملية الثبات والاتزان والاستقرار عملية نسبية ،وتتحكم فى تلك العمليات مجموعة من العوامل المختلفة ،فمنها ما يتعلق بجريان أو تدفق المياه أو تدبذب المنسوب أو تسرب المياه داخل الضفاف أو تدخل الإنسان ، وفيما يلى عرض بالتفصيل .

### أولاً :- مكونات الضفاف :

تغير نظام الرى بعد إنشاء السد العالى ،ولقد واكب ذلك تغيرات فى مكونات الضفاف النهرية ، حيث أدت عمليات الرى الدائم وبخاصة الأراضى الزراعية التى على الضفاف أو الشديدة القرب منها إلى اختلاف التوزيع الحجمى لحبيبات مواد الضفاف . وذلك نتيجة للترسب المائى عبر حبيبات رواسب تربة الضفاف حيث نقصت قوة التماسك بين مكونات مواردها لانجراف وتسرب معظم المواد الدقيقة مع مياه الرى ،وبالتالى زادت المسامية وقلة التماسك ، وعند ذلك تصبح الضفاف عرضة للتساقط والانهيار . ويحدث ذلك عندما تتشبع مكونات الضفاف بالمياه ، ثم تتعرض للجفاف ، ويؤدى ذلك إلى تشققها ، وبتوالى التشبع بالمياه والجفاف تنشق إلى أسافين ما تلبث أن تنهار وتسقط فى المجرى ، ولذلك ، كلما زاد عمق المواد المتماسكة تضاعف اثر عمليات النحت التقويضى ( Hooke,1979pp.39-62 ) . ولقد سجلت الدراسة الميدانية ، حدوث هذه الظاهرة على الضفاف الشرقية لجزيرة المنصورة .

### ثانياً :- إرتفاع الضفاف وانحدارها :

إذا زادت ارتفاعات الضفاف بدرجة كبيرة فوق سطح مياه المجرى ،وكانت انحدارات جوانبها قائمة أو شبه راسية أو ذات انحدارات شديدة بصفة عامة ، فإن ذلك يكون من أكبر العوامل المساعدة على حدوث الانهيارات بصورة متكررة حتى تصبح درجة انحدار الضفاف هينة أو ذات انحدار ضعيف ، وبذلك تبلغ الضفاف حالة التوازن أو الاستقرار ، ولقد أوضحت الدراسة الميدانية ، أن منطقة بهريف تعد نموذجاً لتلك الحالة ؛ بالإضافة إلى منطقة الضفاف الغربية المقابلة لساحل منيحة ، وذلك شمال منعطف المنصورة .



### ثالثا :- انخفاض مناسيب المياه بالمجرى :

نتيجة لانخفاضات كمية التصريفات بالمجرى بعد إنشاء السد العالى ،قلت مناسيب المياه ،وتبع ذلك تناقص كثافة المواد المكونة للضفاف بجفافها ،كما حدث اختلاف فى درجة التشبع للمكونات الملاصقة للمياه ،وبذلك تتعرض الضفاف للتباين فى الكثافة ، ويتبع ذلك تباين الضغط الداخلى للمواد المكونة للضفاف ، وكل ذلك يساعد على ازدياد النحت الجانبي وإضعاف الضفاف .

### رابعا :- أثر النحت الرأسى والنحت الجانبي :

ترتب على إنشاء السد العالى حجز الفيضانات ،وما كانت تحمله من مواد ترسب على القاع ،وذلك أدى إلى زيادة فعل النحت أو التعميق الرأسى ،الذى يتعرض له القاع ،وبالتالى زيادة عمق المياه فى المواضع التى تتعرض للتعميق ،ويتزايد الفارق الرأسى بين منسوب سطح الضفة والقاع فى نفس الموضع ،ويحدث خلل فى الاتزان على الضفة ؛ وينتج عن ذلك تقويض للضفاف ينتهى بإنهيار الضفاف داخل المجرى .

هناك علاقة وثيقة بين النحت الجانبي ،ومناطق المنعطفات النهرية (Abdel - Bary, 1992pp: 5-11)، كما أن هناك علاقة عكسية بين ضيق المجرى والنحت الجانبي ، حيث يزيد فعل النحت الجانبي على الجوانب المقعرة للمنعطفات النهرية ،وما يتبع ذلك من خلخلة وتحرك لمكونات الضفاف ، وينتج عن ذلك انزلاقات وانهيارات لبعض أجزاء الضفاف (Davis & Gregory, 1994 pp. 3-16) . وتوضح تلك الظاهرة فى العديد من المناطق منها الضفاف الشرقية المقابلة لجزيرة فارس ، وكذلك الضفاف الغربية المقابلة للردسية بحرى .

### خامسا :- حركة وحدات النقل النهري :

من أهم العوامل البشرية التى تؤثر على الضفاف حركة وحدات النقل النهري ،ما تحدثه من أثر ، ولما كانت مدينة أسوان هى البداية لكل خطوط الملاحة النهرية فان المجرى النهري بقطاع الدراسة يستحوذ على نحو (٩٥,٢ %) من جملة (١٨٨) فندقا عائما على مستوى الجمهورية ( هشام جمال ، ١٩٩٤ ص ١٧١ ) ، هذا عن وحدات النقل السياحي بالإضافة إلى وحدات النقل النهري الأخرى سواء للركاب أو البضائع وتؤثر حركة هذه الوحدات النهرية عن طريقين :-





أ) التأثير المباشر على الأجزاء الضحلة من القطاعات العرضية، وبصفة خاصة عندما تتحرك الوحدات النهرية في اتجاه معاكس لاتجاه التيار المائي، فتكون مجموعة غير متماثلة من الأمواج المتفرقة (معهد الآثار الجانبية للسد العالي ص ٥-٧) وهذه الموجات تكون ذات تأثير تصادمي تحدث غالبا تخلصا وانهيالا للأجزاء السفلية من الضفاف.

ب) فعل الأمواج في إحداث تدبذب في مناسيب المياه بالمجرى، وما يصاحب ذلك من حركة المياه داخل مكونات الضفاف التي تحدث قوة سحب على جزئيات مواد الضفاف، وما يتبع ذلك من نحت تقويسي بأسفل الضفة، مما يؤدي إلى انهيار أجزاء منها.

وغالبا ما يصاحب حركة المياه صعودا وهبوطا بفعل أمواج الوحدات النهرية حدوث تميع لمكونات الضفاف أو الرواسب السفلية للضفاف؛ ويؤدي التميع إلى تحريكها نتيجة ثقل الطبقة العالية فوقها (Elmottassem & Hassan: 1990, pp22-37)، وبذلك تسقط أجزاء من الضفاف بالمجرى، وتستمر هذه العملية حتى تصل الضفة إلى حالة الأتزان.

#### سادسا :- فعل العوامل البيولوجية :

من المعروف جيومورفولوجيا أن النباتات بجذورها تعد من أهم عوامل تثبيت التربة، ومنعها من الانجراف، أو تحرك الرواسب والمفتتات، وبخاصة على المنحدرات، وفي حالة الضفاف تقوم النباتات وجذور الأشجار بتقليل تحرك وانهيال الضفاف لبعض الوقت، ثم لا تنفك أن تصبح عامل هدم، وبخاصة عندما تصل جذور النباتات إلى أعماق بعيدة فتحدث الشقوق والفجوات (جودة حسنين، ١٩٩٢ ص ٦٣)، وتعمل تلك الجذور على خلخلة مكونات الضفاف، هذا بالإضافة إلى ما تحدثه الطيور والحشرات من تجايف بالضفاف، علاوة على الفعل المؤثر للديدان، وما تقوم به من تغيير لمكونات لتربة الضفاف (جودة حسنين، ١٩٩٢ ص ٦٨)، مما يساعد على عدم تماثل مكوناتها وبالتالي تؤدي إلى سرعة انهيارها.

ومن أهم الملاحظات التي سجلها الطالب أثناء الدراسة الميدانية هو فعل الحيوانات الحفارة مثل (الأرنب البري)، حيث تستطيع أن تحفر شبكة من الأنفاق الأرضية وبأعماق أكثر من (مترين) وبأطوال كبيرة، ولما لذلك من أثر كبير في تهدم وانهيال أجزاء من الضفاف مثل منطقة محاجر شركة كيما جنوب فطيرة، وكذلك الضفاف شمال نجع بقلويس غرب المجرى.



## سابعاً :- الإنسان كعامل جيومورفولوجي :

لا تقل أهمية فعل الإنسان وتأثيره على الضفاف عن العوامل الأخرى ، بل إن فعله أكثر خطراً منها جميعاً ، ويظهر فعل الإنسان بما يقوم به من تجريف وتخفيض لبعض الضفاف ، وتغيير لأهم معالمها ، بالإضافة إلى ما يقوم به على الجانب الآخر ، من محاولة للتثبيت بإقامة الرؤوس الحجرية والتكسيات على بعض الضفاف .

### خصائص الضفاف بمنطقة الدراسة

ويطلق على الضفاف أحياناً ( طراد النيل ) أو ( جسر الطراد ) وهي أول الأجزاء التي يبنها النهر وتحتوى فيضانه ، وطراد النيل هو ذروة السهل جميعاً .

قديمًا كان هو خط الدفاع الحقيقي والأخير للسهل الفيضى فى وجه الفيضان ، ويظل سقفه بمنأى عن أعلى مائه ، إلا فى سنوات الفيضانات العالية العارمة ، حين يعتلى الماء قمة الطراد نفسه ويقفز فوقه أو يكسره ليفرق كل شى خلفه حتى حافة الصحراء ( جمال حمدان ، ١٩٩٣ ص ص. ٧٠٥ - ٧٠٦ ) كان ذلك قبل إنشاء السد العالى . وهذا الجسر يمهد عادة على شكل مصطبة يتفاوت عرض سطحه من مكان لآخر ، وهو ما يميز زيادة نسبة الرمال فى مكونات تربته ، أن هذا الجسر هو الذى يحمل سطحه دائماً طرق المواصلات من طرق زراعية أو طرق سيارات أو سكك حديدية .

### أنماط الضفاف :

تتوزع أنماط الضفاف فى قطاع منطقة الدراسة وذلك حسب الخصائص الجيومورفولوجية السائدة ، والتي أعطت تنوعاً فى الضفاف فمنها ما يتعرض للنحت والتهيل ، والبعض تم تكسيته ، ومنها الضفاف حديثة التكوين فضلاً عن الضفاف التى تتميز بالآتزان والاستقرار .

#### أولاً :- الضفاف المعرضة للنحت والتهيل :

إن مشكلة نحت وتهيل وسقوط مكونات ضفاف المجرى النهري ظاهرة جيومورفولوجية قديمة ، وكانت تظهر عقب كل فيضان وبخاصة الفيضانات العالية ، نتيجة لتأثر الفعل الهيدرولوجى للمياه ، وما تقوم به من ضغوط على الضفاف ، وبخاصة تلك الضفاف التى تكون مكونات الرمال فيها مرتفعة .

وبإنشاء السد العالى زادت المشكلة ، وأخذت أبعاداً أكثر خطورة حيث تجدد نشاط فعل التعرية ، وأخذت عمليات التقويض تمارس دورها على ضفاف المجرى ، وذلك أدى إلى زيادة



حدة زوايا أنحداراتها ؛ ويساعد ذلك بدوره على نشاط عمليات زحف مواد الضفاف ، وانهيالها في شكل كتل ضخمة أو صغيرة (شكل ٢٣) .

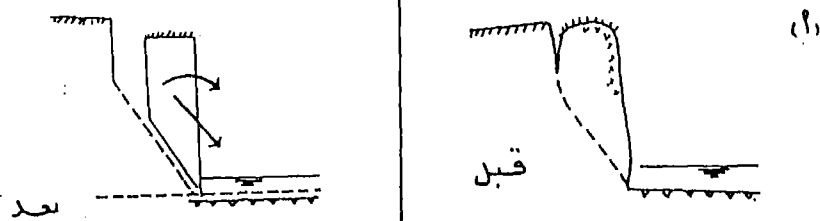
ومن بيانات ( معهد الآثار الجانبية للسد العالي : ١٩٩٠ ) وجد أن جملة أطوال الضفاف المعرضة للنحت بلغت نحو ( ٢٩,١٦ كم ) عام ١٩٨١ منها نحو ( ١٦,٥٧ كم ) على الضفاف الشرقية ، والباقي الذى بلغ ( ١٢,٥٩ كم ) يقع على الضفاف الغربية ، وجملة أطوال تلك الضفاف المعرضة للنحت تمثل ( ٨,٣ ٪ ) من مجموع أطوال الضفاف المعرضة للنحت فى المجرى من خزان أسوان لقناطر الدلتا .

وفى عام ١٩٨٨ تناقصت أطوال الضفاف المعرضة للنحت فى قطاع الدراسة حيث بلغت ( ١٣,٨٠ كم ) ، موزعة على كلتا الضفتين ، منها حوالى ( ٩,٦٣ كم ) على الضفاف الشرقية متمثلة فى مناطق شمال أسوان عند الكيلو (٩) بهريف ، وعند قرية الرتاج ، ومنطقة الطويسة الكيلو (٤١) وشمال سلوا بحرى حيث نجع السيد سعيد ، وعند جزيرة الحجز ، وقبالة قرية العدو جنوب إدفو. والباقي ( ٤,١٧ كم ) على الضفاف الغربية (شكل ٢٤) ، حيث قرية فارس شمالها وجنوبها عند الكيلو (٥٤) ومنطقة الزنبقة ، بالإضافة إلى أجزاء من ضفاف الرمادى قبلى ؛ ومجموع هذه الضفاف تمثل نحو ( ٥,٦ ٪ ) من مجموع الضفاف المعرضة للنحت من أسوان إلى القاهرة ، والتي تبلغ ( ٢٤٢,٥٧ كم ) .

### **ويرجع النقص فى أطوال الضفاف المعرضة للنحت بين عامى ١٩٨١ - ١٩٨٨ إلى عدة عوامل منها :-**

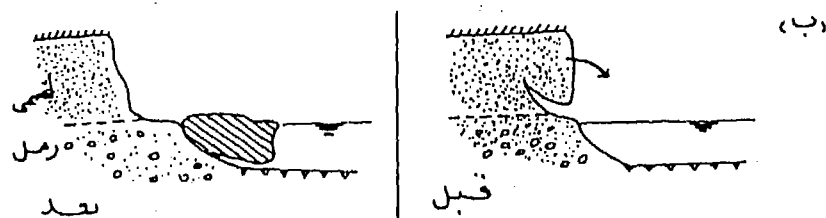
إقامة التكسيات والرؤس الحجرية التى قللت من فعل النحت الجانبى ، كما أن بعض الضفاف التى كانت معرضة للنحت والتهيل قد بلغت مرحلة الاتزان والاستقرار .  
ومن الملاحظ أن الضفاف المعرضة للنحت تتركز على الجانب الشرقى للمجرى ، دون الجوانب الغربية ، ويرجع ذلك إلى مورفولوجية القطاع العرضى للمجرى ، حيث يميل قاع المجرى صوب الضفة الشرقية ، والذى يتسبب فى كتلة المياه وضغطها على الضفة الشرقية ، أكثر من مثيلاتها الغربية .  
بالإضافة إلى فعل الرياح ، وقوة كوريولى ، ولقد أثبتت كثير من الأبحاث أن الضفاف الشرقية هى الأكثر تعرضا للنحت .





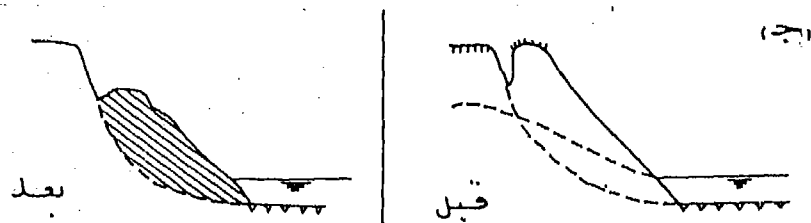
### إنهيار شراحي

و يحدث عندما يبدأ امتلاء الشقوق و الشروخ التي تظهر في الضفاف بالمياه نتيجة لارتفاع مستوى سطح المياه في بعض الأحيان . و غالباً لا يتأثر هذا الانزلاق بالمياه الجوفية أو الأرضية .



### انهيار مركب

و يحدث انفصال الجزء العلوى ثم دورانه ، و قد تبقى الكتلة بحالتها بعد الإنهيارات أو تنفك في المياه ، و يمكن أن يحدث هذا الإنهيار عن طريق ، القص أو النحت .



### انهيار دوراني

و يحدث في الضفاف التي تتميز بالتجانس الشديد في مواد مكوناتها ، و السبب في ذلك امتلاء الشروخ و الشقوق بالمياه مما يقلل من الاتزان . و هذا النوع يتأثر مباشرة بمستوى سطح المياه الأرضي ، و يتعدى هذا الانهيار سطح التغطية الحجرية .

المصدر (Hagerty : 1981)

شكل ( ٢٣ ) أنواع الانهيارات على الضفاف .





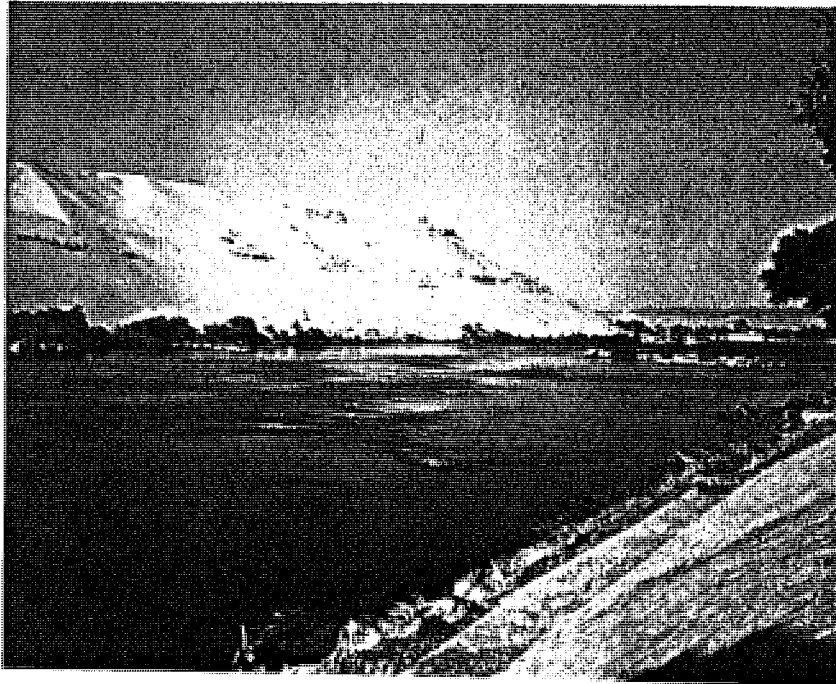
## ثانياً:-- الضفاف التي تم تكسيتهما .

وهى تلك الأجزاء من الضفاف ، والتي كانت تتعرض للنحت بشدة ، وتم تكسيتهما بغرض حمايتها من النحت الجانبي ، وهى غالبا ما تتركز فى الجوانب المقعرة للمنعطفات النهرية ( صورة ٤٨ ) .

ولقد أقيمت تلك التكسيات خصيصا لحماية واجهات المدن، بقصد توسيع جسر الطراد ، وحماية المنشآت المقامة على ضفاف النيل ، كما هو الحال عند مدينة كوم أمبو .

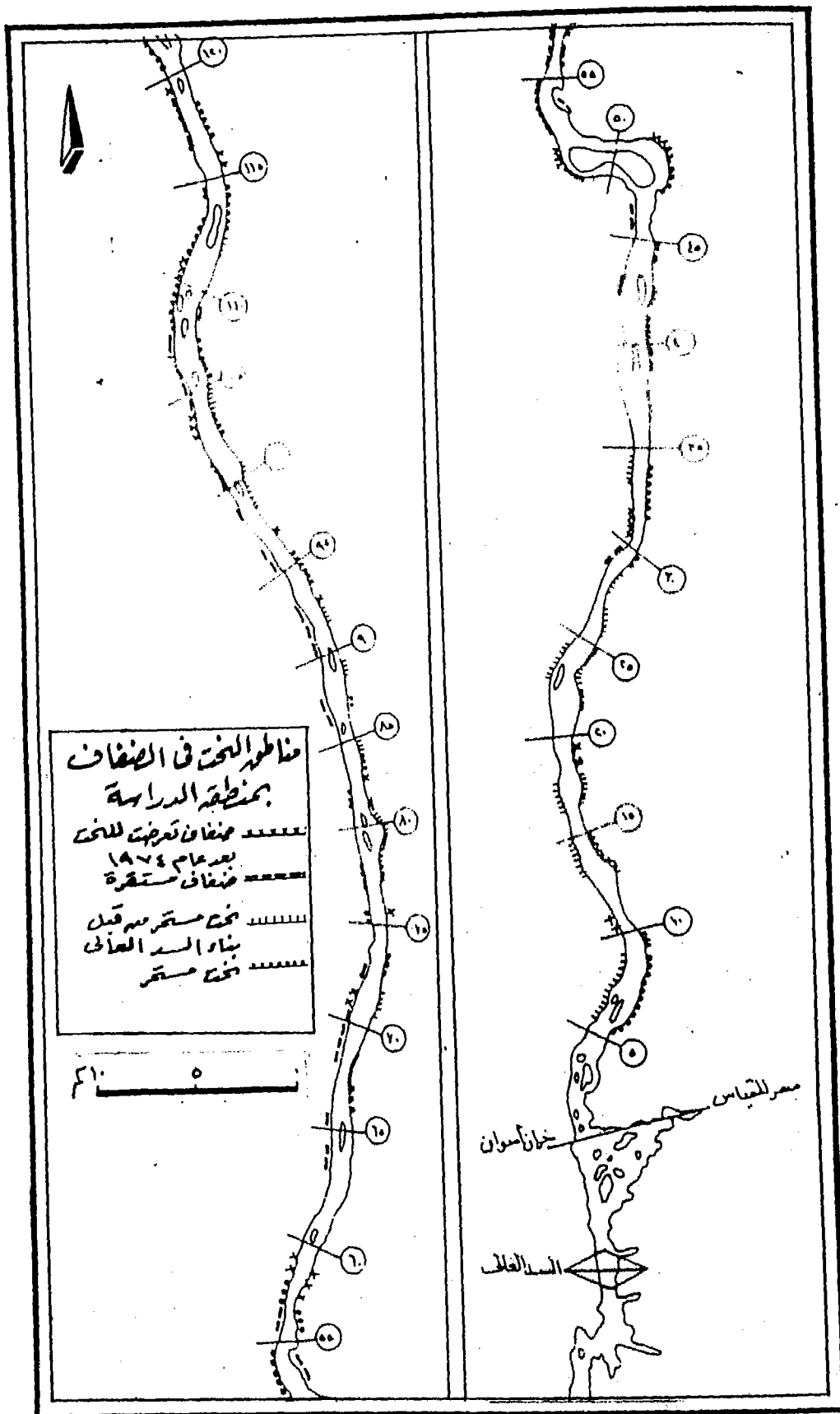
فضلا عن أقامتها لتوسيع الواجهات المائية بعد ردم أجزاء ضحلة من المجرى لأقامة المنتزهات والحدائق العامة عليها ، كما هو الحال عند مدينة إدفو غرب المجرى فى المنطقة الممتدة من الكوبرى وحتى المرسى السياحى ، وقد تقام هذه التكسيات لأغراض أخرى كعمل مرسى للسفن والفنادق العائمة، مثل الأجزاء الشرقية للمجرى عند مدينة أسوان ، وكذلك الأجزاء المقابلة لمعبد كوم أمبو ومرسى السفن السياحية بمدينة إدفو .

وكذلك كمرسى لسفن الشحن النهري ، والتي توجد جنوب الأعقاب حيث المرسى النهري، والذي يستغل لصيانة السفن وشحن الأحجار والطفلة ، ومرسى مصنع السكر بكوم أمبو ومرسى مصنع السيلكون لشحن وتفريغ المواد الخام ومنتجات المصنع الثقيلة .



صورة ( ٤٨ ) يوضح الجزء الأيمن منها الجانب المقعر والذي تم تكسيته - والجزء الأيسر منها يوضح الجانب المحدب لمنعطف قبة الهوا . ( أتجاه النظر صوب الشمال الغربى )





المصدر: (معهد الآثار الجانبية للسد العالي ١٩٩٠)

شكل (٢٤)



كما أن هذه التكسيات قد تقام للحفاظ على الأراضي الزراعية من النحت والتهيل والانجراف في المجرى ، ومن أقدم الأمثلة على هذا النموذج تكسيات جزيرة بهريف والكوبانية وما يقام الآن عند سلوا وشرق جزيرة المنصورية ، ففي عام ١٩٨١ بلغت جملة أطوال الضفاف التي تم تكسيته (١٤,٨٢ كم) ، وهي تمثل (١٢,٣٥ %) من مجموع أطوال الضفاف لطول المنطقة ، ونحو (٧,٧ %) من جملة أطوال الضفاف التي تم تكسيته من خزان أسوان لقناطر الدلتا والتي بلغ مجموع أطوالها (١٩١,٢٢ كم) .

نتيجة لازدياد خطر النحت والتهيل فقد ازدادت أطوال الضفاف التي تم حمايتها ، وتكسيته على طول مجرى منطقة الدراسة ، والتي بلغت عام ١٩٨٨ نحو (٣٤,٧ كم) ، وهي تمثل نحو (٢١,٩ %) من جملة أطوال ضفاف منطقة الدراسة ، وحوالي (١٣,١٤ %) من جملة الضفاف التي تم تكسيته من خزان أسوان لقناطر الدلتا ، والتي بلغت (٢٦٤ كم) . وتوجد عدة أنماط وأنواع للتكسيات الحجرية التي تتم على طول مجرى نهر النيل منطقة الدراسة ( شكل ٢٥ )

### ثالثاً :- الضفاف حديثة التكوين :

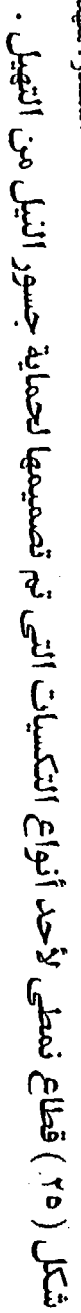
ويقصد بها تلك الأجزاء التي انحسرت عنها المياه ، وظهرت ضمن الضفاف حديثاً ، والتي لعب السد العالي دوراً كبيراً في ظهورها ، وهذا النمط من الضفاف يتوزع بطريقة عشوائية على طول مجرى منطقة الدراسة .

#### لقد تكونت تلك الضفاف نتيجة تضافر مجموعة من العوامل منها :-

انكشاف المجارى الفرعية الضحلة ، والسيالات بعد انحسار المياه عنها ؛ نتيجة انخفاض مستوى سطح المياه بعد حجز المياه خلف السد العالي ، وقلة التصريف ، وقد ترتب على ذلك ظهور أراضي طرح جديدة ، وبخاصة عند بداية ونهاية المجارى الفرعية ( صورة ٤٩ ) . كما هي الحال عند التحام بعض الجزر بالضفاف ، ومن ثم تصبح شواطئ الجزيرة ضفافاً جديدة مثلما هو الحال عند جزيرة بهريف ، والكوبانية ، ومنيحة .

ولقد رجح ( محمود طه ، ١٩٨٨ ص ١٦٤ ) بأنه نظراً لتغير نظام هيدرولوجية نهر النيل ، فقد اختفت بعض الظاهرات الجيومورفولوجية ، مثل ظاهرة طرح النهر ، ولم يعد من الممكن تكوين أراضي طرح نهر جديدة بعد ما تم حجز نحو ( ٩٨,٥ %) من الحمولة النهرية أمام السد العالي . وبذلك أصبح من الصعوبة الآن ظهور مثل هذه الضفاف ، ولم يعد تكوينها يتم بالطريقة التي كانت عليها قبل إنشاء السد العالي ، أو في السنوات التالية له ، ذلك لعدم تذبذب التصريف ، ومن ثم الثبات النسبي لمستوى سطح المياه ، وذلك نتيجة لانعدام الفيضانات من ناحية .





المصدر: معهد بحوث النيل، ١٩٩٤





وخلو المياه من الرواسب من ناحية أخرى ، وذلك بعد التحكم الكامل فى نهر النيل وتهديب وضبط مجراه ( نصر سالم ، ١٩٩٣ ص ٧٧ ، ١٩٩٨ ص ٢١ ) .

ولقد سبق لممدوح عقل ( ١٩٩٢ ص ٢٨٣ ) أن تناول بالدراسة الضفاف الحديثة التكوين فى المنطقة الممتدة من سوهاج لأسىوط ، أى أن هذه الضفاف تتكون بصفة أساسية من الرمال مع نسبة قليلة من الطمي ، وتنحدر انحداراً طفيفاً تجاه النهر ، يتراوح هذا الانحدار فى المتوسط بين ثلاث درجات ودرجة واحدة حتى تتصل بالنهر اتصالاً متوافقاً ، ولا تعاني ضفاف هذا النوع من عمليات النحت نتيجة لكونها ناشئة عن تراجع مياه النهر عنها .

ذلك ما وجده الطالب مطابقاً إلى حد كبير مع الضفاف الحديثة التكوين فى منطقة بحثه وان كانت هناك بعض الاختلافات الطفيفة بحكم البعد بين القطاعين المدروسين وبعض العوامل المحلية التى من شأنها أن تحدث تلك الاختلافات التى أهمها :-

❁ رغم أن المكون الأساسى لذلك النوع من الضفاف هو الرمال ، إلا أن هناك اختلافات فى أحجام الرمال المكونة للضفاف حديثة النشأة أظهرتها تحاليل العينات ، والتى تمت بمعرفة مشروع حماية وتنمية نهر النيل ، والتى أسفرت عن أن الضفاف تتكون من رمال متوسطة الحجم بمقياس ( ٠,٣١ ) مم للجبس الأول ( أسوان - أسنا ) ، ونحو ( ٠,٢٥ مم ) للجبس الثانى ( أسنا - نجع حمادى ) ، و ( ٠,٤٢ مم ) للجبس الثالث ( نجع حمادى - أسىوط ) ، و ( ٠,٤٣ مم ) للجبس الرابع ( أسىوط - القاهرة ) ( محمد رفيق عبد البارى ، ١٩٩٢ ص ٣ ) .

❁ الاختلاف وإن كان طفيفاً فى الانحدار فقد وجد الطالب من دراسته لتلك النوعية من الضفاف أن الانحدار يتراوح بين درجتين ونصف الدرجة فى الضفاف حديثة التكوين فى المنطقة الممتدة بين منيحة واقليت ، وبين أربعة درجات ودرجة واحدة فى الضفاف الحديثة قبالة المنصورة .

❁ رغم ما رجحه ( ممدوح عقل ) فى دراسته أن هذه الضفاف لاتعاني من عمليات النحت ؛ نتيجة لكونها ناشئة عن تراجع مياه النهر عنها ، فقد يكون ذلك بالنسبة لمنطقة بحثه ، إلا أنه من خلال الدراسة الميدانية للطالب ، ثبت أن تلك الضفاف ، وان كانت حديثة التكوين ، فإنها تتأثر بعمليات النحت ، وبخاصة فى تلك الأجزاء التى يزداد فيها الفعل والتأثير البشرى ، وخاصة حركة الوحدات النهرية ، والتى تزداد عاماً بعد آخر ، إما بسبب الزيادة السكانية وحركتهم اليومية أثناء عبورهم النهر ، كما هى الحال فى منطقة غرب أسوان والكوبانية وجزيرة المنصورة ، وفارس والرمادى ، حيث لا توجد كبرى تخدم تلك المنطقة الواقعة غرب النيل ، أو بفعل وحدات النقل النهري السياحي التى تزداد باضطراد نتيجة لرواج النشاط السياحي فى هذه المنطقة .





صورة (٤٩) توضح الضفاف الحديثة التكوين (أراضي طرح النهر) وذلك عند بداية ونهاية  
المجاري الفرعية - المجري الفرعي غرب جزيرة المنصورية .  
(أتجاه النظر صوب الغرب)



## رابعاً: - الضفاف المستقرة

ويقصد بها تلك الضفاف التى استطاعت أن تصل إلى حالة الاستقرار والتوازن ، وتؤكد تقارير ( معهد الآثار الجانبية للسد العالى نشرة ١٩ ) أن تلك الضفاف المستقرة هى نفسها تلك الضفاف التى كانت معرضة للنحت والتهيل بعد إنشاء السد العالى وحتى عام ١٩٧٩ م .  
ولذلك نجد أن ذلك النمط يرتبط بالضفاف المعرضة للنحت ، بعد أن يستقر الوضع بها ، وتصل إلى حالة الثبات، وخاصة عندما تصل إلى درجة معينة من الانحدار يتناسب مع ارتفاع الضفاف ،والذى لا يسمح بالتهاليل بعد ذلك .

أما عن توزيع ذلك النمط ، فيوجد خاصة فى الأجزاء الجنوبية لمنطقة الدراسة ،والتي تتميز بانحدارها الهين تجاه المجرى ، وأيضاً عندما تتناسب ارتفاعات الضفاف مع انحدارها ، بالإضافة إلى تلك الأجزاء التى يقوم السكان بحمايتها ومحاولة تثبيت الضفاف فيها ، مما يجعلها تأخذ شكلاً مدرجاً صوب المجرى .

وذلك منتشر بالقرى التى تقع على الضفاف مباشرة كما هو الحال عند قرى غرب أسوان والمنصورة ، وتكاد تنفرد الضفاف الغربية للمجرى بذلك النمط من الضفاف المستقرة ، وذلك لأن الضفاف الشرقية للمجرى تعتبر ضفاف تعرية باستمرار، ولذلك يقل بها صفة الاستقرار ، على العكس من الضفة الغربية التى تتميز بنشاط الإرساب عليها ، والذى يعطى لها صفة الانحدار الهين المرتبط بالضفاف المستقرة أو المتوازنة .



## المواجز الجانبية

تعد الحواجز الجانبية أهم أنماط النمو الجانبي للسهل الفيضي ، وتنشأ الحواجز نتيجة الإرساب داخل المجرى النهري بعدة طرق على هيئة حواجز طولية تكون نواة لتكوين الحواجز إذا توافرت لها شروط وظروف الإرساب ، أما إذا تم الإرساب جانبيا على إحدى ضفتي المجرى النهري أصبحت في هذه الحالة حواجز نهريّة .

✽ تبدو تلك الحواجز بصورة خطية مستطيلة ، تتوازي محاورها الطولية مع الضفة القديمة الملتصقة بها .

✽ تتميز بانحدار جانبها المواجه لأعلى النهر، بصورة أكبر من انحدار الجانب الذي يقابل المصب ، حيث تصطدم المياه بالجزء الأعلى من الحاجز ، فتعمل على تعميق المجرى في هذا الجزء ، وبالتالي يشتد الانحدار .

✽ عندما تهدأ حركة المياه، وذلك نتيجة للاحتكاك الجانبي بجسم الحاجز ، تكون المياه أكثر هدوءاً صوب الجزء الأدنى من الحاجز ، فيكثر الإرساب ، ويتم النمو في هذا الاتجاه ، وبناء على هذا تهدأ الهجرة الطولية للحاجز تجاه المصب ( Wooldraidge , 1960 p. 173 )

كما تتميز الحواجز بوجود بعض الإرسابات الدقيقة مثل :-

١- الطباقية المتقاطعة • Cross Bedding

٢- علامات التماوج • Ripple Markes

٣- الكثبان الصغيرة الحجم ، وأن دلت هذه الظواهر على شيء ، فإنما تدل على طبيعة الإرساب ونمطه واتجاهاته، والفترات المتعاقبة التي تم فيها ،

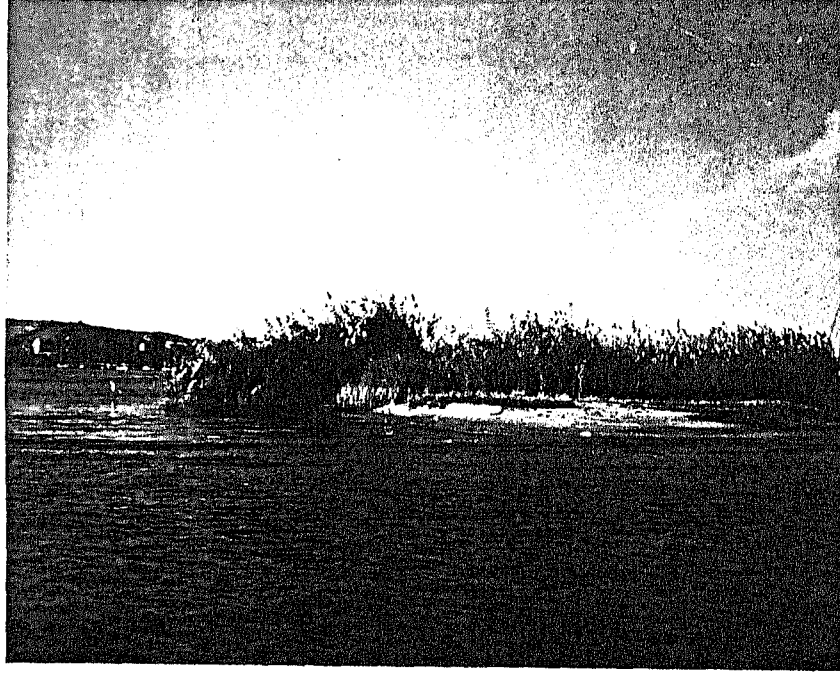
أما من الناحية البنائية فهي تتكون من إرساب حمولة القاع النهريّة ، وعلى هذا فمكوناتها تتسم دائما بالخشونة ، وهذا ما يفرقها على الحواجز من الرمال المتوسطة ، والناعمة الكاملة الاستدارة مع نسبة قليلة من الطين . وعادةً ما تكون الرواسب الأخشن في اتجاه أعلى النهر ، في حين تزداد نعومة الرواسب في اتجاه مصب النهر .

وقد شاع حدوث الحواجز في منطقة الدراسة بعد بناء السد العالي ، وذلك بسبب نحت القاع الذي مارسه النهر في رواسيه ، مما أدى إلى هبوط منسوب سطح المياه في النهر فبرزت تلك الحواجز شاخصة فوق منسوب المياه ( صورة رقم ٥٠ ) .

ومن أبرز الأمثلة لمناطق تكاثر الحواجز الجانبية بمنطقة البحث منعطف المنصورة ، وخاصة على جانبه الشرقي ، أما المنطقة المثلى فهي أمام مدينة إدفو جنوبها وشمالها ، التي تعد أكثر المناطق استحواداً على أكبر عدد من الحواجز الجانبية .







صورة (٥٠) توضح النهاية الجنوبية لحاجز جانبي ويظهر عليها نبات الطبعي والذي  
يساعد على نموه - ( منظر متكرر وسط وشمال منطقة الدراسة )  
( أتجاه النظر نحو الشمال الغربي )



## السبخات الخلفية Back Swamps

وهي أجزاء منخفضة ضحلة من أرض السهل الفيضى ، صغيرة المساحة ، تتناثر عند هوامش السهل الفيضى ، وتتكون السبخات الخلفية كانعكاس لظروف الإرساب وطبيعة الفيضانات ، واختلاف مناسبتها من عام لآخر .

ولقد كانت هذه السبخات تستمد مياهها من عدة مصادر أهمها :-

تدفق المياه اليها بصورة مباشرة أثناء الفيضانات المرتفعة ، والتي تظل متبقية فيها دون انصراف ، نتيجة لانخفاضها النسبي عن منسوب الأراضي المجاورة ، بالإضافة إلى أن تربتها تتكون من رواسب دقيقة الحجم ، تجعل من الصعوبة تسرب المياه منها إلى باطن الأرض ، والمصدر الثانى التسرب الجانبي لمياه الفيضانات المتوسطة والمنخفضة ، بالإضافة إلى مياه الصرف التى يقوم بصرفها السكان من المزارعين إليها .

ويربط البعض عادة بين هذه المنخفضات ، ونحت المياه الذى يحدث فى هوامش السهل الفيضى ، أثناء الفيضانات العالية التى تنساب مياهها إلى تلك الهوامش ، ثم إلى الجزء الأدنى ، أو المصب ولكن هذا الربط ليس كافيا بالنسبة للسهول الفيضية الواسعة ( طه جاد ، ١٩٨١ ص ٢٤ ) .

فضلا عن أن هذه السبخات لا تأخذ صفة الاتصال ، ولكنها عبارة عن القاع متفرقة عن بعضها البعض بالإضافة إلى انه قد ينعدم وجودها فى بعض المناطق ، كما أنها لا تأخذ شكل المجارى الضحلة التى تصرف المياه بالمعنى المفهوم .

وتتلقى الأجزاء القريبة للمجرى النهري أكبر قدر من الرواسب الفيضية وبصورة دورية مع كل فيضان ، أما المناطق الهامشية البعيدة عن المجرى فتستقبل أقل كمية من تلك الرواسب ، إذ لا تصلها إلا مع الفيضانات العالية ، ولذلك تتوفر الفرصة لظهور أجزاء منخفضة نسبيا عند هوامش السهل الفيضى ( ممدوح عقل ، ١٩٩٢ ص ٢١٨ ) ، للطبيعة الخاصة للسهل الفيضى فى منطقة الدراسة من حيث قلة إتساعه وارتفاعه النسبى نجد أن ظاهرة السبخات الخلفية قليلة الانتشار .

ولما كانت هذه السبخات صغيرة المساحة ، وتعد من الظواهرات الميكروسكوبية على جسم السهل الفيضى ، فإنه يصعب ملاحظتها على الخرائط أو الصور الجوية ، ولذلك فإنها لم تظهر إلا من خلال الدراسة الميدانية ، التى قام بها الطالب ، والتى أسفرت عن تسجيل عدة سبخات كان أهمها :-

السبخات القديمة والتى توجد أثارها بالقرب من حضيض الحافة الشرقية عند نجع البليدة والشونة ، شمال ، أسوان كذلك بقايا السبخات قبالة نجع ، ونس شمال دراو حيث نبتت مجموعة من كروم نخيل البلح بالقرب من تلك السبخات القديمة (صورتان ٥١، ٥٢)



أما على الجانب الغربى للسهل الفيضى ، فليس أدل من إطلاق أسم السبخاية على نجع تابع لقرية الرقبة على أنتشار تلك الظاهرة .

كما أستطاع الطالب رصد مجموعة من السبخات ما تزال محتفظة بطبقته الملحية على قيعانها وتوجد فى مجموعات :-

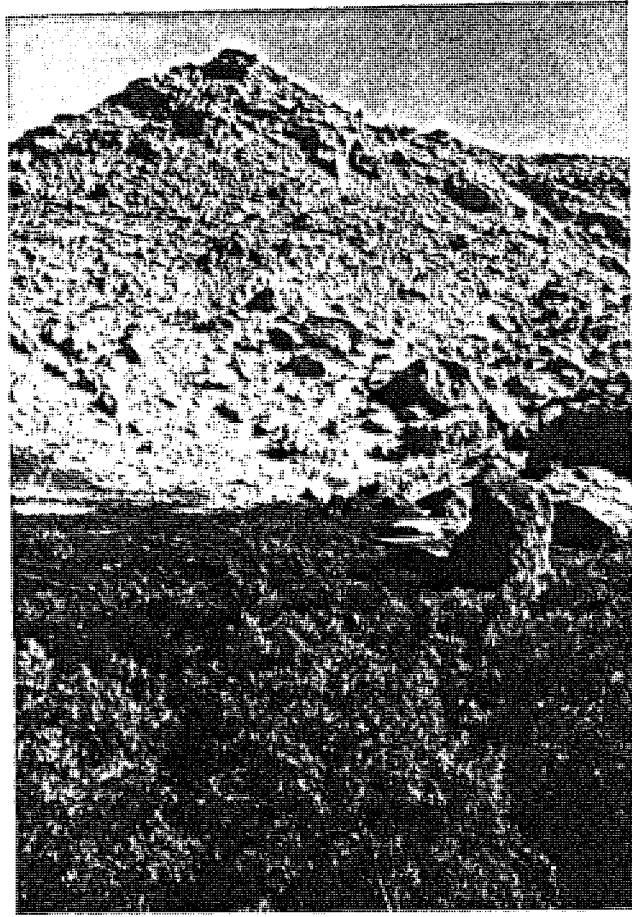
**المنطقة الأولى :** وهى الواقعة بين نجع الكاجوج وخط السكة الحديدية .

**المنطقة الثانية :** قبالة جعفر الصادق ، وتعد مجموعات السبخات التى توجد شمال الرديسية ، وجنوب غرب العدو نموذجاً مثالياً لتلك الظاهرة ، بالإضافة إلى سبخات نجع حسانين والقرنة جنوب الرمادى على الجانب الغربى للنيل . خريطة ( شكل رقم ٢٦ ) .

وكان لبناء السد العالى تأثيره الكبير على اضمحلال تلك الظاهرة حيث جفت المياه من تلك السبخات بتوقف ورود الفيضانات السنوية ، فقام المزارعون باستصلاحها ، واستغلال أجزاء منها وشجعهم على ذلك صغر الحيازات الزراعية بمنطقة الدراسة ، ولكن حينما يرتفع منسوب الماء الباطنى فانه ينجذب إلى السطح بفعل الخاصية الشعرية ، حيث تتبخر المياه وتترك بلورات الأملاح على سطح التربة ، فيما يعرف باسم إزهار الأملاح (ممدوح عقل ، ١٩٩٢ ص ٢١٨) .

وأن كان هذا الاسم الأخير يأخذ الصيغة العلمية فأن أهالى المنطقة يطلقون على تلك الظاهرة بالقرب من مزارعهم (ملح البرك) ؛ حتى بعد زوال السبب الطبيعى لتكون تلك الظاهرة ، أصبحت إن وجدت ظاهرة ناتجة عن فعل الانسان ، ونشاطه على السهل الفيضى ، فإنها أيضا فى طريقها للزوال خاصة بعد المحاولات الجارية لتقنين عمليات الرى ، بالإضافة للتوسع فى استخدام وسائل الصرف المنطى .





صورة (٥١) (اتجاه النظر نحو الشرق)



صورة (٥٢) (١ اتجاه النظر صوب الشمال الغربى)

توضح الصورتان بقايا السبخات الملحية - الأولى شرق جعفر الصادق - والثانية شمال شرق العطوانى .





## الخلاصة

يعد السهل الفيضى وما عليه من ظاهرات من أهم ملامح منطقة الدراسة ، وبعد دراسته أتضح أنه يتميز بعدة خصائص منها :-

✍ يتميز السهل الفيضى بمنطقة الدراسة بأن انحداره هين للغاية ، ويبلغ معدل انحداره الطولى ١ : ١٠٠٠٠ .

✍ يتباين السهل الفيضى من حيث الاتساع ، واختلاف عرضه من جزء لآخر ، بطول قطاع منطقة الدراسة ، وإن كانت السمة الرئيسية هى الضيق وليس الاتساع ، ويرجع السبب فى ذلك إلى الدور الذى تلعبه الحواف الصحراوية ، ومنحدراتها ، فعندما تقترب من النهر لا تترك فرصة لاتساع السهل الفيضى ، والقاعدة الهامة التى تحكم توزيع السهل الفيضى على جانبى النيل هى الاتساع النسبى فى الشرق والضيق ، وقلة الاتساع على الجانب الغربى .

✍ إن الرواسب النهرية الحديثة تعد هى المكون الرئيسى لتربة السهل الفيضى ، حيث تشغل نسبة كبيرة من عمق قطاع التربة ، حيث يتراوح سمكها بين ( ٥ : ٨ مترا ) . وبدراسة تصنيف التربة قسمت إلى ثلاثة أنواع :-

**أولاً :** مجموعة الأراضى الرسوبية الحديثة التكوين ، وضمت الأراضى الطينية ثقيلة أو ناعمة النسيج ، والأراضى الطينية المتوسطة القوام والأراضى الخشنة القوام .

**ثانياً :** الأراضى السافية التى كونتها الرياح .

**ثالثاً :** أراضى بطون الأودية .

✍ تعد الضفاف أهم ظاهرات السهل الفيضى ، ولقد وجد هناك العديد من العوامل التى يتوقف عليها ثبات أو انهيار الضفاف ، أهمها مكونات الضفاف وارتفاعها ، وانحدارها ، وانخفاض مناسيب المياه بالمجرى ، وأثر النحت الرأسى والنحت الجانبي ، وحركة وحدات النقل النهري وفعل العوامل البيولوجية ، بالإضافة إلى فعل الاتساع كعامل جيومورفولوجى .



تنوعت خصائص وأنماط الضفاف ، بين ضفاف معرضة للنحت والتهيل ؛ حيث بلغت أطوالها (١٣,٨٠ كم) وتمثل نحو (٥,٦ %) من مجموع أطوال الضفاف المعرضة للنحت ، من أسوان إلى القاهرة ، ثم الضفاف التي تم تكسيته وبلغ طولها نحو (٣٤,٧ كم) ، والضفاف الحديثة التكوين ، وأخيراً الضفاف المستقرة ، وهي الضفاف التي استطاعت أن تصل إلى حالة الاستقرار والتوازن .

من المظاهر التي ترتبط بالسهل الفيضي السبخات الخلفية ، وهي قليلة الانتشار على السهل الفيضي بمنطقة البحث ، حيث قلة اتساعه وارتفاعه النسبي بالإضافة إلى التحكم في الفيضانات العالية .



## جيومورفولوجية المنحدرات

- مقدمة .
- خصائص المنحدرات .
- تحليل زوايا الانحدار .
- تحليل تقوس المنحدرات .
- أشكال المنحدرات .
- أولاً: الأشكال الكبيرة .
- ثانياً: الأشكال الصغيرة .
- الخلاصة .



## مقدمة :

دراسة المنحدرات من أهم الموضوعات التي تهتم بها ، و تتضمنها الدراسات الجيومورفولوجية الحديثة ، و تتجلى أهمية دراسة المنحدرات في المساعدة على التعرف على أشكالها المختلفة ، و تطورها و كذلك التعرف على أهم العوامل و العمليات الجيومورفولوجية ، التي قامت بتشكيلها و مازالت تؤثر فيها ، و هي بذلك تعطي فكرة واضحة عن تطور المنطقة ، و الظروف المناخية و الجيولوجية التي تعرضت لها سواء في القديم أو العصر الحديث .

**و لأجل إتمام تلك الدراسة قام الطالب بعدة خطوات يمكن إجمالها في الآتي :-**

✻ تم الاستعانة بالخرائط الطبوغرافية مقياس ( ١ : ٢٥,٠٠٠ ) ، ( ١ : ٥٠,٠٠٠ ) و ذلك لتحديد القطاعات المختلفة على طول حواف منطقة الدراسة ، ثم أتبع ذلك زيارة ميدانية للتأكد من صلاحية تلك القطاعات المختارة ، و مدى تمثيلها الأنسب لمنحدرات المنطقة .

✻ الدراسة الميدانية ؛ و تم من خلالها قياس القطاعات و زوايا الإنحدار ، و ذلك باستخدام شريط تيل طوله خمسون مترا ، و بوصلة لتحديد الاتجاهات ، بالإضافة إلى جهاز - أبني ليفيل ( Abney Level ) ، و دفتر تسجيل الملاحظات من الحقل ، و مجموعة من الاسكتشات لرسم القطاعات .

✻ و لقد تم قياس القطاعات من خط تقسيم المياه ، أو أعلى جزء من الحافة ، و الذي يتمشى مع الحدود الشرقية أو الغربية للمنطقة و يستمر القياس حتى مجرى النيل أو عندما يتلاشى المنحدر أو يلتقي بمنطقة السهل الفيضي ، و كان القياس يتم على أشد أجزاء المنحدر انحدارا ، أو ما يطلق عليه الانحدار الحقيقي ( True Slope )

✻ تم اتباع ذلك العمل المكتبي ، و خلاله قام الطالب بتحليل تلك القطاعات ، بترتيبها حسب زوايا انحدار كل قطاع من ( صفر و حتى ٩٠ درجة ، و تجميع المسافات الأرضية لكل زاوية ، ثم حساب نسبتها المئوية من إجمالي أطوال القطاعات ، ثم تصنيف هذه الزوايا إلى فئات ، و مجموعات انحدارية ، حيث أمكن من خلالها معرفة و تحديد أهم الزوايا الشائعة في كل فئة ، و نسبتها المئوية و كذلك تحديد الزوايا الحدية الدنيا و العليا .

✻ رغم أن الطالب تعرض لتصنيف ( Young 1972 ) و استخدمه في تصميم الجداول لتوضيح خصائص الانحدار في المنطقة ، إلا أنه اعتمد في تحليله على التصنيف المعدل ( \* )

١- الانحدارات البسيطة ( صفر - ١٠ )

٢- الانحدارات المتوسطة ( ١١ - ٣٠ )

٣- الانحدارات الشديدة ( ٣١ - ٤٥ )

٤- الجروف هي الاكثر من ( ٤٥ درجة )





للتصنيف الذى اقترحه (Young). وذلك لما فى التصنيف المعدل من مرونة تساعد الدراسة و أيضاً لاعتماد كثير من الدراسات الحديثة عليه مثل ( صابر أمين ١٩٨٢ ) ، ( كريم مصلح ١٩٩١ ) ، ( ماجد شعله ١٩٩٨ ) ، ( أحمد فوزى ضاحى ٢٠٠٠ ) .

✻ و بعد تصنيف الزوايا ، تم توزيعها على أشكال فى صورة توزيع تكرارى ، و رسم مدرجات تكرارية لها ، بهدف معرفة أوجه التشابه والأختلاف بين نمط التوزيع التكرارى العام ؛ لمعرفة الخصائص المورفولوجية للمنطقة ، وكذلك التعرف على طبيعة التوزيع التكرارى هل هو وحيد المنوال أم ثنائى المنوال أم ثلاثى المنوال ؟ وكذلك يساعد على فهم وتحديد الخصائص المورفولوجية ، و التاريخ المورفولوجي للمنحدرات على أساس الشكل ، و الظروف المناخية التى أسهمت فى تطور المنطقة جيومورفوجيا .

✻ حساب معدلات التقوس لدرجات الانحدار ولقد استخدم لدراسة معدلات التقوس طريقة ( ABED - EL RAHMAN ,ET AL ., 1980 - 1981pp 17-44 ) التصنيف المعدل وهو الذى اتبع فى هذه الدراسة حيث أنها تعد الطريقة المعدلة لطريقة Young و نظراً لأنها تناسب هذه الدراسة ، و منها تم حساب معدلات تقوس كل المنطقة و تقوس مجموعة قطاعات الجانب الشرقى و مجموعة قطاعات الجانب الغربى . و من هذه المعدلات تم حساب نسبة التقوس ( Curvature Ratio ) و ذلك بهدف تحديد خصائص الانحدار ، ثم تصنيفه إلى فئات المحدث و المقعر ، و المستقيم ، و ذلك للتعرف على أهم العوامل الجيومورفولوجية التى شكلت هذا المنحدر .

✻ كما شملت هذه الدراسة تحديد نسبة الأجزاء المغطاه بركامات المنحدرات و حساب تكرار زواياها ، و ذلك للتعرف على الظروف الجيومورفولوجية التى مرت بها منحدرات منطقة الدراسة .

✻ و تبع ذلك دراسة أشكال المنحدرات ، و قامت تلك الدراسة بالتصنيف على أساس عامل الشكل ، حيث قسمت إلى أشكال كبيرة ، و أشكال دقيقة و معرفة خصائص وتوزيع كل شكل ، و أهم العوامل المشكلة له ، و التى أثرت و ما زالت تؤثر فيه .



## أولاً :- الخصائص العامة لمنحدرات المنطقة.

تميزت قطاعات منطقة الدراسة بعدة خصائص عامة هي على النحو الآتي :

✻ تم خلال الدراسة الميدانية قياس نحو عشرين قطاعاً بطول منطقة الدراسة، شرق وغرب مجرى النيل بطول أكثر من ثلاثة وعشرين كيلو متراً، وقد روعى فى اختيار مواقع هذه القطاعات أن تمثل جميع أجزاء منطقة الدراسة بتكويناتها، الجيولوجية المختلفة .

✻ بلغ عدد قطاعات الجانب الشرقى أحد عشر قطاعاً بطول نحو (١٥,٦٢١ كم)، أى بنسبة (٤٦ ٪) من جملة كل القطاعات ، أما قطاعات الجانب الغربى لنهر النيل فبلغ نحو تسع قطاعات بطول (١٨,٣٦٠ كم) وذلك بنسبة (٥٤ ٪) من جملة أطوال قطاعات المنطقة .

✻ تباينت قيم متوسطات الانحدار على مختلف قطاعات الدراسة ، حيث كان المتوسط العام لزوايا انحدار قطاعات المنطقة (٢٥,٥ درجة) ، فى حين بلغ متوسط زوايا انحدار قطاعات الجانب الشرقى نحو (٣٢,٣ درجة) ، و بلغ المتوسط العام لزوايا الجانب الغربى نحو (١٨,٨ درجة) ، ويتضح من تلك المتوسطات أن درجة الانحدار متوسطة بصفة عامة .

✻ ولقد اختلفت أطوال القطاعات فيما بينها ، على الرغم أن المتوسط العام لأطوال القطاعات بلغ نحو (١٦٩٩ متراً) . ومتوسط أطوال قطاعات الجانب الشرقى نحو (١٤٢٠ متراً) ، والجانب الغربى نحو (٢٠٤٠ متراً) .

✻ بلغ طول القطاع رقم (٢) على الجانب الشرقى ، وموقعه على بحيرة الخزان (٣٠٠ متر) وهو أقل القطاعات طولاً ، فى حين سجل القطاع رقم (٨) على الجانب الشرقى (٣٣٨٢ متراً) ، و بذلك يعتبر أكبر القطاعات طولاً .

### التوزيع المكاني للقطاعات

يمكن تناول التوزيع الجغرافى (\*) والخصائص العامة لكل قطاع من قطاعات المنحدرات على

النحو الآتى :-

#### ١) قطاعات الجانب الشرقى .

✻ قطاع رقم (١) وبلغت نسبة طوله ٢,٩ ٪ من قطاعات الجانب الشرقى و ٣,٦ ٪ من جملة أطوال كل القطاعات وكان متوسط زاوية انحداره ٣٩,٦ درجة .

---

( \* ) كان من الصعب اطلاق اسماء محددة على القطاعات حيث روعى عند اختيار القطاعات المدروسة ان تكون بعيدة عن المحلات العمرانية حتى لاتتأثر بفعل الانسان ، ولذلك جاءت تحمل ارقاماً .



✿ قطاع رقم ( ٢ ) و موقعه بالقرب من خزان أسوان و يعد أقصر القطاعات الشرقية بل أقصر جميع القطاعات طولاً حيث سجل ١,٩ ٪ من جملة أطوال القطاعات الشرقية و نحو ٠,٨ ٪ من أطوال كل قطاعات منطقة الدراسة ، و كانت زاوية انحداره ٩٠ درجة و هى أعلى زاوية انحدار بالنسبة لكل القطاعات على الإطلاق .

✿ قطاع رقم ( ٣ ) بلغت نسبة طوله إلى أطوال القطاعات الشرقية نحو ١٠,٦ ٪ ، فى حين كان طول بالنسبة لجملة أطوال كل القطاعات ٤,٨ ٪ ، فى حين كان متوسط زاوية انحدار ٤٥,٤ درجة .

✿ قطاع ( ٤ ) كان طوله بالنسبة لأطوال القطاعات الشرقية نحو ٥,٢ ٪ ، و نحو ٢,٤ ٪ من جملة أطوال القطاعات ، و متوسط زاوية انحداره ٣٧,٣ درجة .

✿ قطاع ( ٥ ) و نسبة طوله لأطوال قطاعات الشرق ١٠,١ ٪ ، و نحو ٤,٦ ٪ من جملة أطوال كل القطاعات ، كما كان متوسط زوايا انحداره ٢٣,٧ ٪ درجة و هو بذلك يعد أقرب القطاعات فى درجة انحداره للمتوسط العام للانحدار .

✿ قطاع ( ٦ ) كانت نسبة طوله لأطوال القطاعات الشرقية نحو ٩,٢ ٪ و نحو ٤,٢ ٪ من جملة أطوال قطاعات منطقة الدراسة ، و متوسط زاوية انحداره نحو ٢٨,٢ درجة .

✿ قطاع ( ٧ ) و كانت نسبة طوله ٨,٨ ٪ من جملة أطوال القطاعات الشرقية و نحو ٤,١ ٪ من أطوال كل القطاعات و متوسط زاوية انحداره نحو ١٨,٦ درجة .

✿ قطاع ( ٨ ) و الذى يعد أطول القطاعات على الجانب الشرقى ، فكانت نسبة طوله إليها نحو ٢١,٦ ٪ و كان أيضاً أطوال قطاعات منطقة الدراسة على الإطلاق ، و ذلك بنسبة ٩,٩ ٪ فى حين متوسط زاوية انحداره ٢٢,٨ درجة .

✿ قطاع ( ٩ ) كانت نسبة طوله لقطاعات الجانب الشرقى ١٠,٦ ٪ ، و نحو ٤,٩ ٪ من جملة أطوال كل القطاعات ، و قد سجل ١٥,٣ درجة متوسط لزوايا انحداره ، و هو بذلك أقل متوسط لزوايا الانحدار على كل القطاعات الجانب الشرقى .

✿ قطاع ( ١٠ ) و نسبة طوله لأطوال القطاعات الشرقية نحو ٥,١ ٪ فى حين نسبته لأطوال كل قطاعات المنطقة كانت ٢,٣ ٪ كما سجل متوسط زاوية انحداره ١٧,٢ درجة .



✿ قطاع ( ١١ ) وهو آخر القطاعات على الجانب الشرقى ، و موقعه بالقرب من الحدود الشمالية لمنطقة الدراسة ، وكانت نسبته للقطاعات الشرقية ٩,٥ ٪ ، و نسبته لجملة أطوال القطاعات منطقة الدراسة ٤,٣ ٪ ، و متوسط زاوية انحداره ١٧ درجة .

### ( ٣ ) : قطاعات الجانب الغربى :

✿ قطاع ( ١٢ ) وهو أول قطاعات منطقة الدراسة من الجنوب ، و أيضاً أول القطاعات التى تم قياسها على الجانب الغربى و بلغت نسبة طوله لأطوال القطاعات الغربية ١٠,٩ ٪ ، و نحو ٥,٨ ٪ من جملة أطوال كل قطاعات الدراسة ، و متوسط زوايا انحداره ٤٢,٤ درجة ، و هو بتلك الدرجة يعد أشد القطاعات انحداراً على الجانب الغربى لمنطقة الدراسة .

✿ قطاع ( ١٣ ) و موقعه إلى الشمال من خزان أسوان على الحانب الغربى للنيل ، و سجل طوله نسبة ١١,٢ ٪ من جملة اطوال القطاعات الغربية ، و نحو ٦,٢ ٪ من جملة أطوال كل قطاعات كل منطقة الدراسة ، وكانت زاوية انحداره ١٦,٢ درجة .

✿ قطاع ( ١٤ ) و يعد القطاع الثالث على الجانب الغربى ة قد بلغت نسبة طوله لأطوال القطاعات الغربية نحو ١٣,٨ ٪ و نحو ٧,٤ ٪ من جملة أطوال قطاعات منطقة الدراسة ، و هو بذلك أطول قطاعات الجانب الغربى ، و ثانى أطول قطاعات كل منطقة الدراسة ، و كان متوسط زوايا انحداره ١٢,٢ درجة .

✿ قطاع ( ١٥ ) وكانت نسبة طوله لأطوال القطاعات الغربية ١١,٥ ٪ فى حين كانت نسبته لأطوال كل القطاعات ٦,٢ ٪ و متوسط زاوية انحداره ١٧,١ درجة .

✿ قطاع ( ١٦ ) و يعد القطاع الخامس على الجانب الغربى ، و موقعه يشغل منتصف منطقة الدراسة تقريباً ، وكانت نسبة طوله لأطوال القطاعات الغربية ٩,١ ٪ ، و نسبته لأطوال كل القطاعات ٤,٩ ٪ و متوسط زوايا انحداره ١٨ درجة .

✿ قطاع ( ١٧ ) كانت نسبة طوله لأطوال قطاعات الغرب ٩,٤ ٪ ، و حوالى ٥,١ ٪ من جملة أطوال كل القطاعات ، و يعد هذا القطاع أقرب القطاعات الغربية لمتوسط الانحدار العام ، حيث سجلت زاوية انحداره ٢١,٦ درجة .

✿ قطاع ( ١٨ ) سجل طوله ١٠,٢ ٪ من جملة أطوال القطاعات الغربية ، و نحو ٥,٤ ٪ من جملة أطوال كل القطاعات ، و كان متوسط انحدار زواياه ١٤,٣ درجة .





❁ قطاع ( ١٩ ) وهو القطاع الثامن على الجانب الغربى بنسبة طول ٦,٣ ٪ لأطوال تلك القطاعات ، ونحو ٥,١ ٪ من جملة كل القطاعات ، و كان متوسط زوايا انحداره ١٢,١ درجة وهى أقل درجة انحدار على الجانب الغربى ، و أيضا أقل متوسط زاوية إنحدار على كل القطاعات منطقة الدراسة وأقل من نصف المتوسط العام للانحدار .

❁ قطاع ( ٢٠ ) وهو القطاع الاخير على الجانب الغربى ، وكذلك الأخير لكل القطاعات، و كانت نسبة طوله لأطوال القطاعات الغربية ١٢,٤ ٪ ، ونحو ٦,٧ ٪ من جملة أطوال كل القطاعات وهو بذلك يشغل المركز الثالث من حيث الطول بين قطاعات منطقة الدراسة ، و كان متوسط زوايا انحداره ١٥,٦ درجة .

### ثانيا : تحليل زوايا الانحدار

زوايا الانحدار هى تلك الزوايا المقاسة فى الطبيعة على طول خطوط قطاعات المنحدرات ، و يتم تحليل زوايا الانحدار من عدة جوانب و بعض هذه الجوانب اقترحها ( Young , 1972 pp 161 – 168 ) مثل توزيع التكرارى لزوايا الانحدار ، و الزوايا الشائعة و الزوايا الحدية و التى تصف مدى زوايا الانحدار التى توجد على أشكال معينة ، أو حيث تسود عمليات جيومورفولوجية معينة .  
و البعض اقترحه ( Dowidar , 1982 p. 91 ) مثل احتمالية إنتقال زوايا الانحدار فى اتجاه اسفل المنحدرات ( جودة حسنين ، ١٩٩١ ص ص ٣٧٧ - ٤٢٣ ) و فيما يلى توضيح لهذه الجوانب :

#### ١ [ التوزيع التكرارى لزوايا الانحدار : Angle Frequency Distribution

يعد التوزيع التكرارى لزوايا الانحدار كأداة لتمثيل زوايا الانحدار التى تم تجميعها و قياسها أثناء الدراسة الميدانية فى صورة أشكال بيانية توضح التوزيع التكرارى لزوايا الانحدار على منحدرات منطقة الدراسة ، و منحدرات كل من الجانب الشرقى للوادى ، و الجانب الغربى وذلك للاستفادة من الأتى :

❁ مقارنة زوايا الانحدار على بعض اشكال السطح فى بيئات تحتية مختلفة من حيث تكوينها الجيولوجى ، و ظروفها المناخية وتطورها الجيو مورفولوجى ، وذلك للتعرف على أوجه التشابه والاختلاف بينها مما يساعد على معرفة الشدود فى الخصائص المورفولوجية المحلية التى تميز أشكال السطح المختلفة .



❁ استخدام التوزيع التكرارى لزوايا الانحدار فى الدراسات الهندسية للمنحدرات وبخاصة فى تطبيقات ميكانيكا التربة Soil Mechanics مع التركيز على دراسة استقرارية المنحدرات ، و اختبار العلاقة الموجودة بين طبيعة المواد السطحية والصخرية Regolith و خصائصها الهندسية من جهة ، و نمط التوزيع التكرارى لزوايا الانحدار ، و الزوايا النهائية لاستقرار المنحدرات من جهة أخرى ، إذا فسرت الزوايا فى هذا المجال على أنها الزاوية النهائية أو الحرجة تجاه بعض العمليات الجيومورفولوجية كالانهيارات الأرضية Mass Movement ( عيسى فرحان ، بدون ص ٤٤ ) .

❁ التعرف على الزوايا الشائعة Characteristic Angles التى تميز أنواعا مختلفة من المنحدرات فى أقاليم تحايطه مختلفة من النواحي الجيولوجية ، و المناخية و استخدامها فى تفسير مورفولوجية الوحدات ، و الأجزاء الانحدارية و طبيعة تطورها ، و التعرف على طبيعة تطورها ، و التعرف على طبيعة التوزيع التكرارى من حيث أنه وحيد ، أم ثنائى ، أم ثلاثى المنوال ، و استخدام نتائجها فى تمييز المنحدرات ، و تحديد خصائصها المورفولوجية على أساس الشكل ، و الظروف المناخية ( Young , 1972 p. 167 ) .

❁ يعكس توزيع زوايا الانحدار التاريخ المورفولوجى الذى مرت به أشكال السطح المختلفة فمثلا ؛ شيوع الانحدارات الخفيفة قد يشير إلى المرحلة الأخيرة من مراحل التطور ، و على العكس من ذلك إذا شاعت الانحدارات الشديدة يدل على أن المنحدرات فى المراحل الأولى ، فى حين تشير الانحدارات المتوسطة إلى مرحلة وسط بين المرحلتين السابقتين ( Young , 1972 p. 197 ) .



## التوزيع التكراري لفئات زوايا انحدار منطقة الدراسة .

تم تقسيم زوايا الانحدار إلى سبع فئات تبعا لتقسيم ( Young, 1972 ) ، لزوايا الانحدار ، كما تم في نفس الوقت استخدام التقسيم المعدل ، والذي استخدمته أكثر من دراسة ، و تم فيه تقسيم زوايا الانحدار إلى أربع مجموعات .

جدول رقم ( ١٤ ) تقسيم ينح و التقسيم المعدل له

التقسيم المعدل	تقسيم Young
سطح خفيف الانحدار ( صفر - ١٠ )	سطح مستوى ( صفر - ٢ )
سطح متوسط الانحدار ( ١١ - ٣٠ )	سطح خفيف الانحدار ( ٣ - ٥ )
سطح شديد الانحدار ( ٣١ - ٤٥ )	سطح متوسط الانحدار ( ٦ - ١٠ )
الجروف أكثر من ( ٤٥ درجة ) .	سطح فوق متوسط الانحدار ( ١١ - ١٨ )
	سطح شديد الانحدار ( ١٩ - ٣٠ )
	سطح شديد الانحدار جدا ( ٣١ - ٤٥ )
	الجروف أكثر من ( ٤٥ درجة )

يتضح من الجدول ( ١٥ ) و الشكل رقم ( ٢٧ ) ما يلي :

- ✻ تحتل الأسطح ذات الانحدارات المتوسطة ( ١١ - ٣٠ درجة ) بنسبة ( ٤٢,٢ % ) من جملة قطاعات منطقة الدراسة ، وهي أعلى نسبة بالمقارنة بدرجات انحدارات الأسطح الأخرى ، و تمثل المنحدرات المتوسطة الاجزاء الدنيا للمصاطب النهرية ، و كذلك أجزاء مصبات الأودية الجافة .
- ✻ بلغت نسبة الانحدارات البسيطة ( المستوية و الخفيفة ) نحو ( ٣٤,٢ % ) من جملة أطوال قطاعات المنحدرات وهي بتلك النسبة تشغل المركز الثاني بين انواع المنحدرات و إن كان داخل تلك الفئة تحتل فئة متوسط الانحدار نوعا ( ٦ - ١٠ ) حسب التقسيم القديم نحو ( ١٦,٤ % ) . ولكن بصفة عامة كانت نسبة الأسطح الخفيفة الانحدار ، و المتوسطة الانحدار معا نحو ( ٧٦,٤ % ) من جملة أطوال القطاعات ، و ذلك يدل على أن منحدرات منطقة الدراسة تمر بمرحلة النضج الجيومورفولوجية .
- ✻ ثم جاءت بعد ذلك في المركز الثالث الأسطح ذات الانحدارات الشديدة بنسبة ( ١٢,٤ % ) من جملة القطاعات ، أما الجروف فقد مثلت بنسبة ( ١١,٢ % ) من جملة أطوال القطاعات



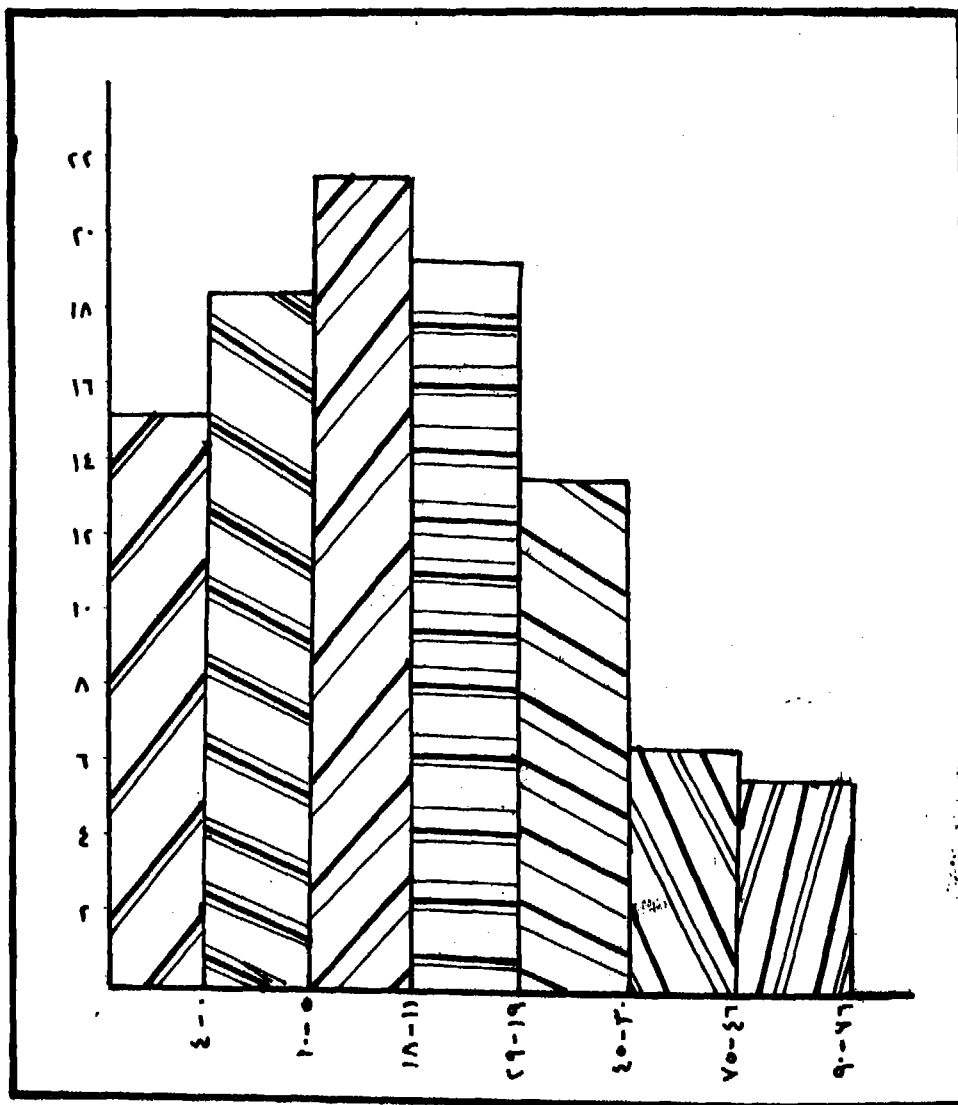
جدول ( ١٥ ) التوزيع التكراري لفئات زوايا الانحدار على جوانب منحدرات المنطقة

التقسيم المعدل			إجمالي أطوال القطاعات		طبيعة الانحدار	فئات الانحدار
أطوال القطاعات	المسافة (م)	الانحدار	% من أطوال القطاعات	المسافة (م)		
٣٤,٢	١١٤٨٥	خفيف	٩,٥ ٨,٣ ١٦,٤	٣٢٣٧ ٢٨١٥ ٥٤٣٣	مستوى خفيف متوسط نوعا	(صفر - ٢) (٣ - ٥) (٦ - ١٠)
٤٢,٢	١٤٤١١	متوسط	٢١,٧ ٢٠,٥	٧٤١٨ ٦٩٩٣	متوسط شديد	(١١ - ١٨) (١٩ - ٣٠)
١٢,٤	٤٢٥٩	شديد	١٢,٤	٤٢٥٩	شديد جدا	(٣١ - ٤٥)
١١,٢	٣٨٣٦	جروف	١١,٢	٣٨٣٦	جروف	أكثر من ٤٥
% ١٠٠	٣٣٩٨١	-	% ١٠٠	٣٣٩٨١	-	الإجمالي

المصدر : الدراسة الميدانية







شكل (٢٧) فئات زوايا الانحدار منطقة الدراسة



## ١ التوزيع التكرارى لمجموعات زوايا انحدار منطقة الدراسة

من الشكل رقم (٢٨) و الجدول رقم (١٦) يتضح ما يلى :

✻ تتوزع زوايا الانحدار بالمنطقة فى سبع مجموعات ، و توضح كل مجموعة الزوايا الشائعة و نسبتها المئوية ، و أيضا الزوايا الحدية العليا و الدنيا .

✻ و كانت الزوايا الشائعة كالتالى : ( صفر ، ٩ ، درجة ، ١٣ ، درجة ، ١٩ ، درجة ، ٣٢ ، درجة ، ٤٦ ، درجة ، ٩٠ ، درجة ) ، كما بلغت نسبة ما تشغله كل زاوية شائعة من أطوال المسافات المقاسة لكل مجموعة على الترتيب : ( ٢٨,٨ ٪ ، ٢٢,٥ ٪ ، ١٣,٣ ٪ ، ١٢,٩ ٪ ، ١٦,٨ ٪ ، ٣٩,٢ ٪ ) .

✻ يتميز التوزيع التكرارى لزوايا الانحدار بالمنطقة بكونه وحيد المنوال ، و تمثله فئة الدرجات ( ١١ - ١٨ درجة ) و تمثل هذه الفئة و حدها نحو ( ٢١,٨ ٪ ) من اجمالى أطوال القطاعات المقاسة

✻ و يلاحظ أن المدرج قد بدأ من الجانب الأيسر أقل إرتفاعا فى الفئة من ( صفر - ٤ درجة ) بنسبة ( ١٨,٧ ٪ ) من اجمالى الأطوال ، ثم أخذ فى الارتفاع فى الفئة ( ٥ - ١٠ درجة ) بنسبة ( ١٨,٧ ٪ ) .

✻ و بعد أن بلغ قمته فى الفئة ( ١١ - ١٨ درجة ) أخذ فى الانخفاض التدريجى المنتظم بداية من الفئة ( ١٩ - ٢٩ درجة ) بنسبة ١٩,٣ ٪ ثم واصل الانخفاض فى الفئة ( ٣٠ - ٤٥ درجة ) بنسبة ( ١٣,٨ ٪ ) ثم انخفض فجأة إلى نسبة ( ٦,٥ ٪ ) متمثلة فى الفئة ( ٦٠ - ٧٥ درجة ) و كان أدنى درجات انخفاض المدرج التكرارى فى فئة ( ٧٦ - ٩٠ درجة ) بنسبة ( ٤,٨ ٪ ) من اجمالى أطوال القطاعات المقاسة .

- و يتضح مما سبق سيادة الانحدارات المتوسطة و الخفيفة ، و بالإضافة إلى تمثيل المنحدرات الشديدة و الجروف بنسبة ليس بقليلة ، ويدل ذلك على أن المنطقة تمر بمرحلة نضج جيومورفولوجى أواخر مراحل الشباب ، و ذلك لوجود الحواف الصدمية ، و حواف أسطح الصدوع بالإضافة إلى المنحدرات الشديدة المتمثلة فى الجوانب المطلة على الاودية .

### التوزيع التكرارى لفئات زوايا انحدار الجانب الشرقى

من الجدول رقم (١٧) و الشكل رقم (٢٩) يتضح ما يلى :

✻ احتلت المنحدرات المتوسطة أعلى نسبة بين الانحدارات على الجانب الشرقى للمجرى حيث بلغت ( ٤٢,٥ ٪ ) من اجمالى القطاعات التى تم قياسها ، و ذلك نظرا لوجود الكثير من المدرجات الصخرية و أجزاء من المصاطب النهرية الكثيرة على الجانب الشرقى .



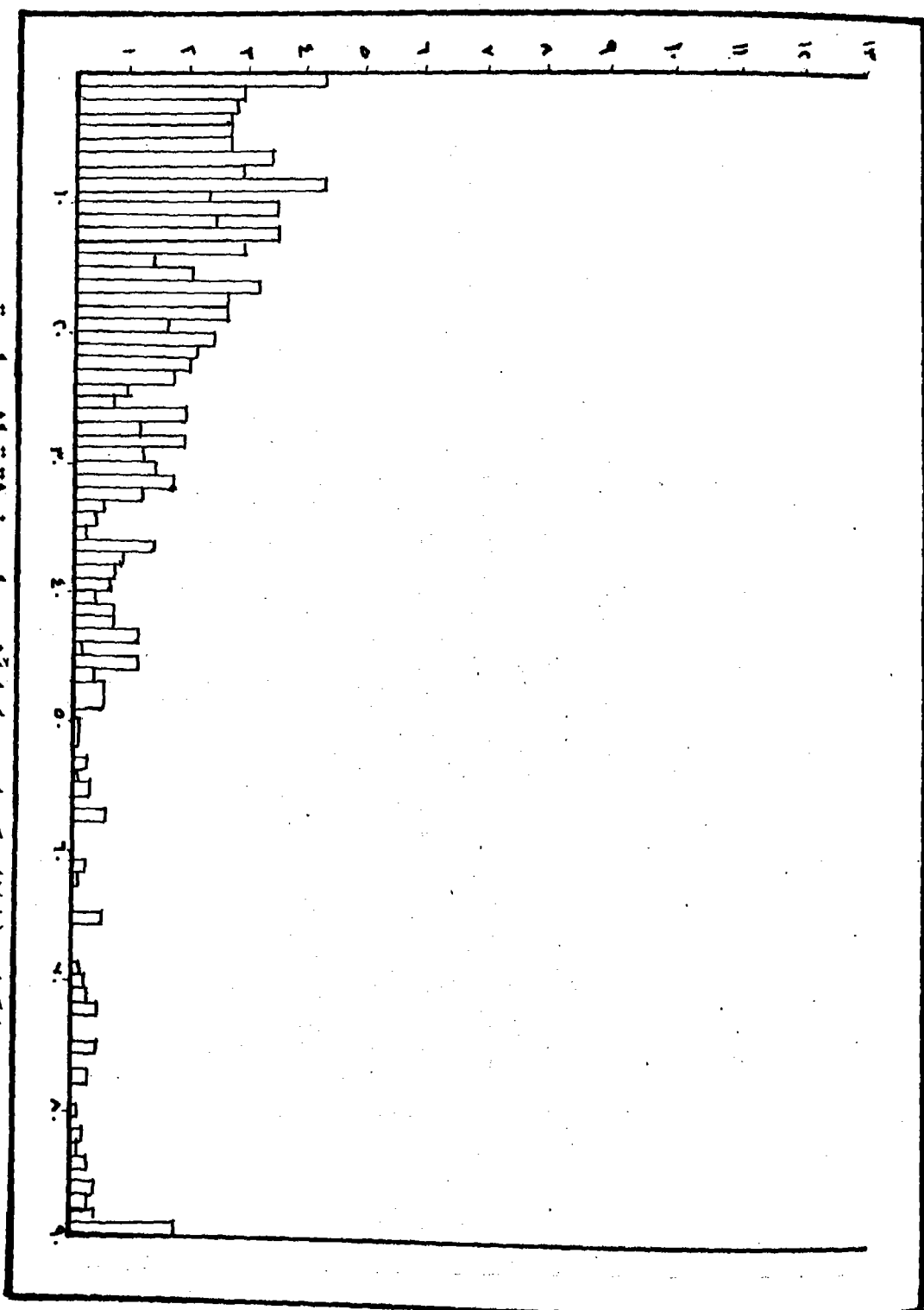
جدول (١٦) التوزيع التكراري لمجموعات زوايا الانحدار على منحدرات المنطقة

الزوايا الحدية		طول المجموعة		الزوايا الشائعة			المدى	المجموعات
العليا	الدنيا	% من إجمالي المسافة	المسافة	% من إجمالي المسافات	المسافة	الدرجة		
٤	صفر	١٥,١	٥١٢٥	٢٨,٨	١٤٧٦	صفر	(صفر-٤)	١
١٠	٥	١٨,٧	٦٣٥٩	٢٢,٥	١٤٦٤	٩	(١٠-٥)	٢
١٨	١١	٢١,٨	٧٤١٨	١٢,٣	١٢١٠	١٣	(١٨-١١)	٣
٢٩	١٩	١٩,٣	٦٥٦٢	١٣,٥	٨٩٠	١٩	(٢٩-١٩)	٤
٤٥	٣٠	١٣,٨	٤٦٩١	١٢,٩	٦٠٨	٣٢	(٤٥-٣٠)	٥
٧٥	٤٦	٦,٥	٢٢٠٥	١٦,٨	٣٧١	٤٦	(٧٥-٤٦)	٦
٩٠	٧٦	٤,٨	١٦٢١	٣٩,٢	٦٣٦	٩٠	٩٠-٧٦	٧

المصدر : الدراسات الميدانية



شكل (٢٨) تكرار زوايا أنحدار منطقة الدراسة





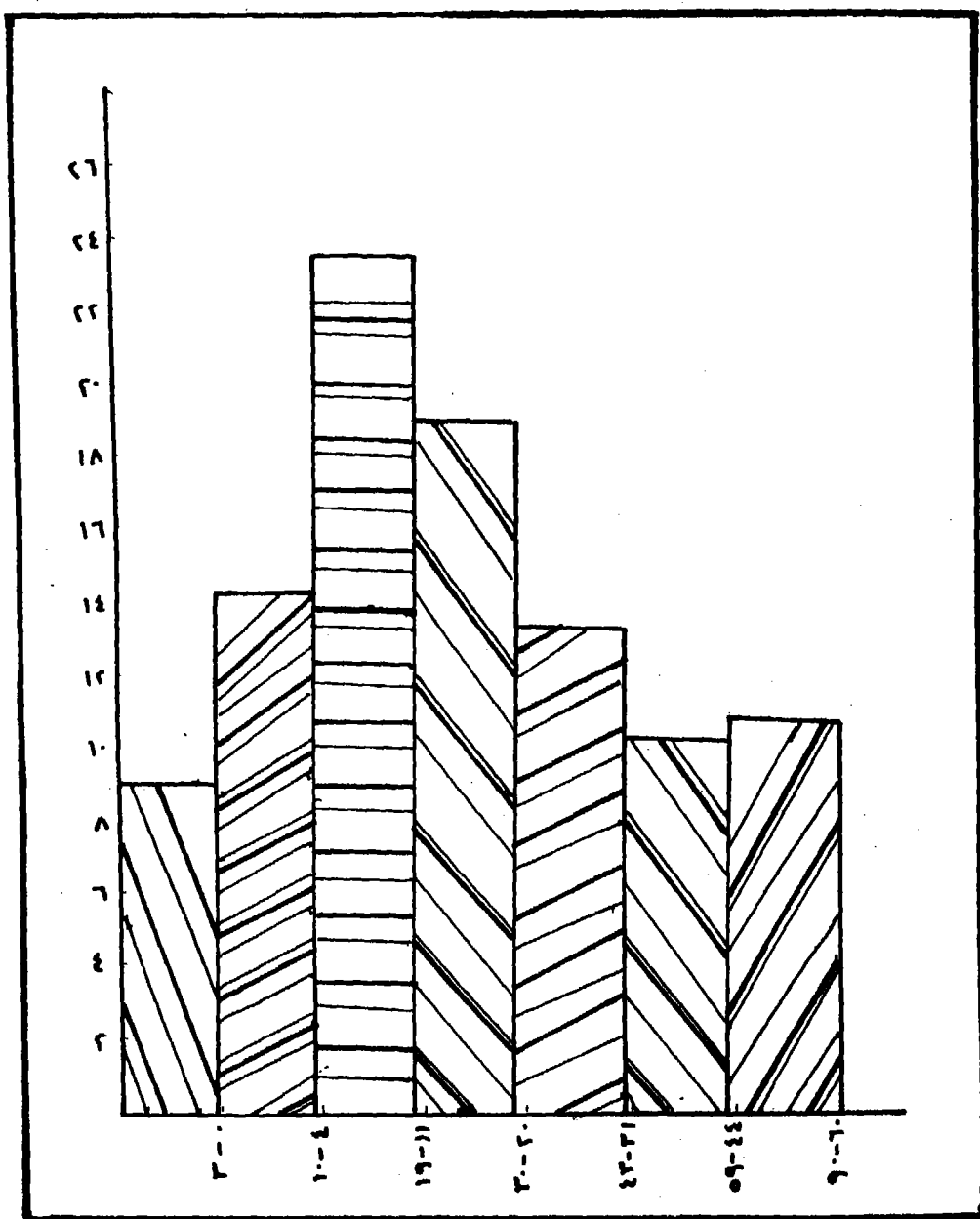


جدول (١٧) التوزيع التكراري لفئات زوايا الانحدار على منحدرات الجانب الشرقي

التقسيم المعدل			أجمالي أطوال القطاعات		طبيعة الانحدار	فئات الانحدار
% من إجمالي القطاعات	المسافة (متر)	الانحدار	% من أطوال القطاعات	المسافة (متر)		
% ٢٣,٤	٣٦٥٤	خفيف	٧,٤	١١٥٢	مستوى خفيف متوسط نوعاً	(صفر - ٢)
			٥,٧	٨٩١		(٥ - ٣)
			١٠,٣	١٦١١		(١٠ - ٦)
% ٢٤,٥	٦٦٣٨	متوسط	٢٠,٩	٣٢٧٥	متوسط شديد	(١٨ - ١١)
			٢١,٦	٣٣٦٣		(٣٠ - ١٩)
			١٥,٤	٤٢٠٢		(٤٥ - ٣١)
% ١٨,٧	٢٩٢٧	جروف	١٨,٧	٢٩٢٧	جروف	أكثر من ٤٥
			% ١٠٠	١٥٦٢١		الإجمالي
			—	—		—

المصدر: الدراسات الميدانية.





شكل (٢٩) فئات زوايا أنحدار الجانب الشرقي .



✿ ثم تلى ذلك المنحدرات الخفيفة و بنسبة (٢٣,٤ ٪) ، وهذه النسبة تضم أسطح البيدمنت وأجزاء من المراوح الفيضية و الهوامش الشرقية للوادي الفيضى ، وكذلك مناطق التقاء أقدام المنحدرات مع بداية السهل الفيضى .

✿ وجاء فى الترتيب الثالث الجروف و بنسبة (١٨,٢ ٪) من اجمالى القطاعات المقاسة ، و هى نسبة ليس بقليلة ، و كانت فى المرتبة الرابعة و الأخيرة الانحدارات الشديدة ، و شغلت نحو (١٥,٤ ٪) من اجمالى أطوال القطاعات .

\_ و من ذلك يتضح سيادة الانحدارات المتوسطة ، و الخفيفة على منحدرات الجانب الشرقى لمنطقة الدراسة ، و ذلك بنسبة (٦٥,٩ ٪) من جملة القطاعات المقاسة .

### التوزيع التكرارى لمجموعات زوايا انحدار الجانب الشرقى

من الجدول رقم (١٨) و الشكل رقم (٣٠) يتضح ما يلى :

✿ تتوزع زوايا انحدار منحدرات قطاعات الجانب الشرقى فى سبع فئات ، تضم كل فئة زوايا شائعة ، و نسبتها و زاوية حدية دنيا و أخرى عليا ، و لقد كانت الزوايا الشائعة على الترتيب :  
صفر درجة ، ٦ درجة ، ١٤ درجة ، و فى الفئة الرابعة كانت ( ٢٠ ، ٢١ درجة ) ، ٣٧ درجة ، ٤٦ درجة ، ٩٠ درجة ، كما كانت نسبتهم على الترتيب :

( ٤٠,٥ ٪ ، ٢٠,٩ ٪ ، ١٥,٢ ٪ ، ١٣,٣ ٪ ، ١٤,٨ ٪ ، ٢٣,٦ ٪ ، ١٩,٢ ٪ )

✿ تميز التوزيع التكرارى لزوايا انحدار قطاعات الشرق بأنه احادى المنوال ، و تمثله الفئة ( ١١ - ١٩ درجة ) و قد مثلت هذه الفئة بنسبة ( ٢٣,٥ ٪) من اجمالى أطوال مسافات قطاعات الجانب الشرقى .

✿ تنتظم جميع زوايا الانحدار فى الظهور على جانبي المدرج التكرارى من ( صفر - ٩٠ درجة ) و إن اختلف طول و نسبة كل فئة فى الظهور على المدرج التكرارى ، حيث جاءت فى المنزلة الثانية بعد فئة ( ١١ - ١٩ ) درجة فئة ( ٢٠ - ٣٠ ) درجة و مثلت بنسبة ١٨,٩ ٪ ، ثم جاءت فى المركز الثالث ، و لكن على الجانب الأيسر للمدرج التكرارى فئة ( ٤ - ١٠ درجة ) بنسبة ١٤,٣ ٪ من جملة أطوال القطاعات .

✿ و تعد فئة ( صفر - ٣ درجة ) أقل الفئات ظهوراً على المدرج ، فكانت نسبتها ٩,١ ٪ من اجمالى أطوال القطاعات ، و لم تدانيتها فئة فى الطول إلا فئة ( ٤٤ - ٥٩ درجة ) بنسبة ١٠,١ ٪ ثم فئة ( ٦٠ - ٩٠ درجة ) ، و كانت نسبتها ١٠,٨ ٪ .

✿ تمثل الانحدارات المتوسطة ( ١١ - ٣٠ درجة ) أعلى نسبة حيث تبلغ ٤٢,٤ ٪ من اجمالى الأطوال ، تليها الانحدارات البسيطة بنسبة ٢٣,٤ ٪ فى حين كانت نسبة الجروف قليلة فلم تزيد عن ١٨,٢ ٪ .



جدول (١٨) التوزيع التكرارى لمجموعات زوايا الانحدار على منحدرات الجانب الشرقى.

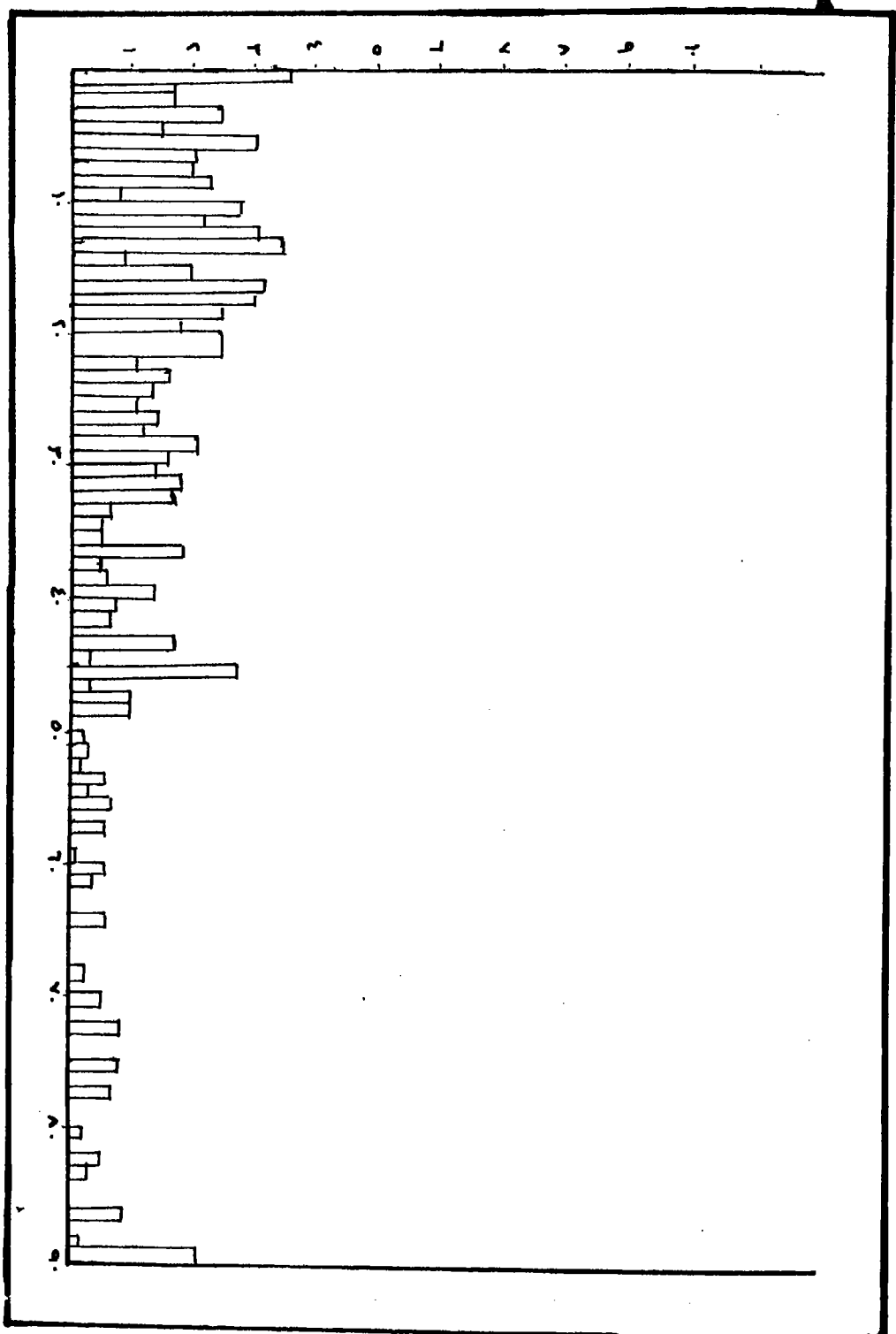
الزوايا الحدية		طول المجموعة		الزوايا الشائعة			المدى	المجموعات
العليا	الدنيا	% من اجمالى المسافة	المسافة	% من طول المجموعة	المسافة	الدرجة		
٣	صفر	٩,١	١٤٢٠	٤٠,٥	٥٧٦	صفر	(صفر-٣)	١
١٠	٤	١٤,٣	٢٢٤٣	٢٠,٩	٤٧٠	٦	(١٠-٤)	٢
١٩	١١	٢٣,٥	٣٦٧٥	١٥,٢	٥٦٠	١٤	(١٩-١١)	٣
٣٠	٢٠	١٨,٩	٢٩٦٣	١٣,٣	٣٩٦	٢١,٢٠	(٣٠-٢٠)	٤
٤٣	٣١	١٣,٣	٢٠٧٢	١٤,٨	٣٠٧	٣٧	(٤٣-٣١)	٥
٥٩	٤٤	١٠,١	١٥٧٢	٢٣,٦	٣٧١	٤٦	(٥٩-٤٤)	٦
٩٠	٦٠	١٠,٨	١٦٨٥	١٩,٢	٣٢٣	٩٠	(٩٠-٦٠)	٧

المصدر: الدراسات الميدانية





شكل (٣٠) تكرار زوايا أنحدار الجانب الشرقي .





## التوزيع التكرارى لفئات زوايا الانحدار على الجانب الغربى

تتضح خصائص التوزيع التكرارى لزوايا الجانب الغربى من خلال جدول (١٩) والشكل (٣١).

✿ شغلت الانحدارات الخفيفة ( صفر - ١٠ درجة ) نسبة ٤٢,٧ ٪ من اجمالى المسافات التى تم قياسها على الجانب الغربى ، حيث تزايدت النسبة المئوية لزوايا الانحدار تدريجياً ، من ( صفر ) وحتى ( ١٠ درجة ) ، فيلاحظ أن مجموعة الزوايا المحصورة بين ( صفر - ٢ درجة ) تشكل ١١,٤ ٪ ثم انخفضت قليلاً إلى ١٠,٥ ٪ فى الفئة ( ٣ - ٥ درجة ) ، ثم تصل إلى ٢٠,٨ ٪ فى الفئة ( ٦ - ١٠ درجة ) ، ويلاحظ بذلك ان الانحدارات الخفيفة تشكل نسبة عالية ومرجع ذلك الى نشاط عمليات التجوية على الحافة الغربية ، وتعرضها للتراجع الشديد مما عمل على زيادة وجود كميات المفتتات ، وبخاصة الرمال ، وكثرة ودقة مخروطات الهشيم ، وذلك لسيادة تكوينات الكريتاسى ، والزمن الرابع بتقسيماتها المختلفة ، ويؤيد ذلك قلة نسبة الجروف لتصل إلى ٤,٩ ٪ من اجمالى الأطوال ، والتى يقتصر وجودها على مكاشف طبقات الحجر الرملى ، و التى تتعرض للتراجع الشديد مما عمل على زيادة المخروطات أسفلها .

✿ كما شغلت الانحدارات المتوسطة نسبة ليست قليلة ، فقد بلغت نسبتها ٤٢,٣ ٪ ، وهى تمثل فى أجزاء المدرجات والمصاطب النهرية التى تظهر أجزاء كثيرة منها بوضوح على الجانب الغربى ، كما أنها تمثل فى جوانب الأودية النهرية ، ويلاحظ أن مجموعة الزوايا المحصورة بين ( ١١ - ١٨ درجة ) تشكل ٢٢,٦ ٪ ثم تنخفض إلى ١٩,٧ ٪ فى الفئة المحصورة بين ( ١٩ - ٣٠ درجة )

✿ فى حين شغلت الانحدارات الخفيفة والمتوسطة معاً ٨٥ ٪ من اجمالى الأطوال ، لم تزد نسبة الانحدارات الشديدة عن ١٠,١ ٪ ، وسجلت الجروف أدنى نسبة فكانت ٤,٩ ٪ مما يؤكد زيادة عمليات التجوية على منحدرات الجانب الغربى .

## التوزيع التكرارى لمجموعات زوايا الانحدار على الجانب الغربى .

من الجدول رقم (٢٠) والشكل رقم (٣٢) يتضح ما يلى :

✿ يظهر على المدرج التكرارى معظم زوايا الانحدار المحصورة بين ( صفر - ٩٠ درجة ) ، وإن اختلفت بعض الزوايا مثل ٣٦ درجة ، ٤٥ درجة ، ٤٦ درجة ، ٤٨ - ٥٧ درجة ، ٥٩ - ٦٤ درجة ، ٦٦ - ٧١ درجة ، ٧٣ - ٨٤ درجة ، ٨٦ درجة ، ٨٧ درجة ، ٨٩ درجة .

✿ تم تقسيم منحدرات الحافة الغربية إلى سبعة أقسام حسب درجة انحدار السطح لكل قسم زاوية شائعة وزاوية حدية دنيا وعليا ، فكانت الزوايا الشائعة على الترتيب : صفر درجة ، ٧ درجة ، ٩ ، ١٧ درجة ، ٢٣ درجة ، ٢٧ درجة ، ٩٠ درجة ، بلغت نسبتها بالترتيب ٣٢,٣ ٪ ، ٢٦,٤ ٪ ، ٢٩,٤ ٪ ، ٢٠,١ ٪ ، ١٧,١ ٪ ، ٢٢,٨ ٪ .

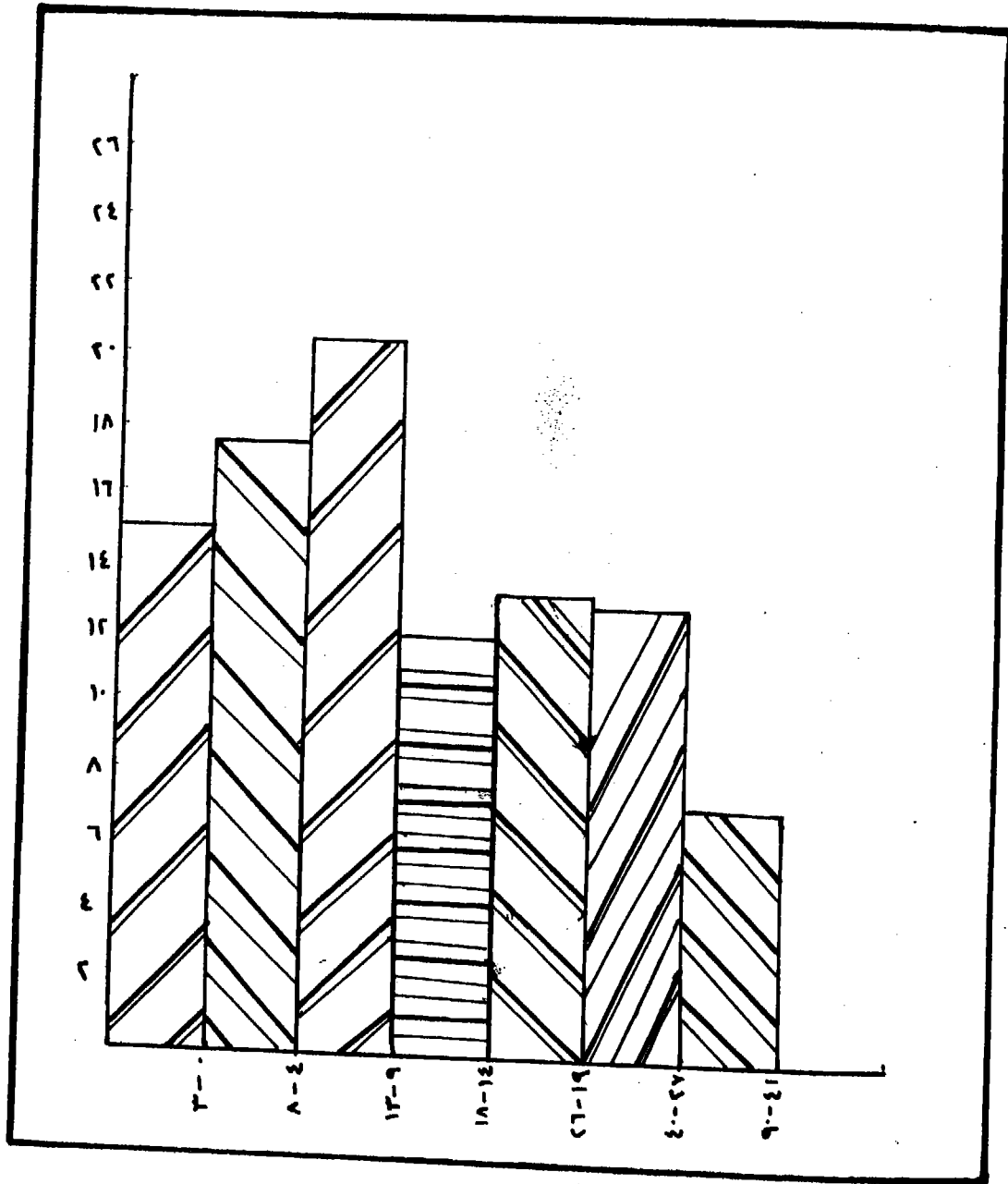


جدول ( ١٩ ) التوزيع التكرارى لفئات زوايا الانحدار على منحدرات الجانب الغربى

التقسيم المعدل			اجمالى اطوال القطاعات		طبيعة الانحدار	فئات الانحدار
% من اجمالى القطاعات	المسافة ( متر )	الانحدار	% من اطوال القطاعات	المسافة ( متر )		
٤٢,٧	٧٨٣١	خفيف	١١,٤	٢٠٨٥	مستوى خفيف متوسط نوعا	( صفر - ٢ ) ( ٥ - ٣ ) ( ١٠ - ٦ )
٤٢,٣	٧٧٧٣	متوسط	٢٢,٦	٤١٤٣	متوسط شديد	( ١٨ - ١١ ) ( ٣٠ - ١٩ )
١٠,١	١٨٥٧	شديد	١٠,١	١٨٥٧	شديد جدا	( ٤٥ - ٣١ )
٤,٩	٨٩٩	جروف	٤,٩	٨٩٩	جروف	اكثر من ٤٥
% ١٠٠	١٨٣٦٠	-	% ١٠٠	١٨٣٦٠	-	الإجمالى

المصدر : الدراسات الميدانية





شكل (٣١) فئات زوايا أنحدار الجانب الغربي .





✿ يتميز التوزيع التكرارى لزوايا انحدار قطاعات الجانب الغربى بأنه وحيد المنوال ، حيث استحوذت الفئة ( ٩ - ١٣ درجة) على نسبة ٢٠,٤ ٪ ، وبالنظر إلى شكل التوزيع التكرارى للمجموعات نجد تقارب فى نسب فئات الانحدار فكان على يسار المدرج ١٥,١ ٪ ، ثم ١٧,٧ ٪ ، وكان على يمين المدرج ١٢ ٪ ثم ١٣,٧ ٪ و ١٣,٦ ٪ ، وإن انخفضت نسبة الفئة الأخيرة المحصورة بين ( ٤١ - ٩٠ درجة ) إلى ( ٢,٥ ٪ ) ، وذلك لقلة الجروف على هذه القطاعات ، و التى تتعرض لنشاط عمليات التعرية .

## ثانياً : تحليل تقوس المنحدرات

يعرف تقوس المنحدرات بأنه معدل التغير فى زاوية الانحدار مع المسافة الأرضية فى اتجاه أسفل المنحدر على المنحدر الحقيقى ، ويعبر عنه بالدرجات لكل مائة متر ( Young , 1972 p. 137 ) وبحساب التقوس يمكن تقسيم القطاع إلى عناصر مقعرة ، و عناصر محدبة و أقسام مستقيمة . وذلك على أساس الشكل بغض النظر عن العمليات الجيومورفولوجية التى تمارس نشاطها على القطاع ، أو التعرض لأصل النشأة و التطور ( جودة حسنين وآخرون : ١٩٩١ ص ٤٠٧ )

طريقة الدراسة : - توجد طريقتان لتحليل التقوس :

الطريقة الاولى : -

طريقة ينج ( Young , 1971 , 1972 ) و لقد ثبت أن لهذه الطريقة سلبيات يصعب بها التطبيق على قطاعات منطقة الدراسة و أهم هذه العيوب أنه يسهل تطبيق هذه الطريقة فقط على السفوح البسيطة ، و التى يتم قياسها على مسافات متساوية ، و هذا ما لم يتم فى دراستنا ، حيث تم القياس بين نقط تغير الانحدار .

الطريقة الثانية :-

و تعرف بطريقة عبد الرحمن و زملائه و التى اقترحت فى دراستهم لمنخفض سيوة

( Abd El - Rahman & others . 1980 , 1981 ) و تعد هذه المنطقة مناسبة لدراسة منطقة البحث

وتتلخص فى الآتى :

أ ) تقوس المنحدرات عند نقطة : و هو مقدار التغير فى زاوية الانحدار عند كل نقطة . تغير انحدار من أعلى إلى أسفل المنحدر ، و يُعبر عن قيمة التقوس بالدرجات ، و من هنا فإن الأجزاء المقعرة ذات قيم سالبة ، و الاجزاء المحدبة ذات قيم موجبة ، و عليه فإن قيم التقوس تتراوح بين ( ٩٠ + ) ، ( ٩٠ - ) درجة بينما تشير القيمة صفر إلى الأجزاء المستقيمة .



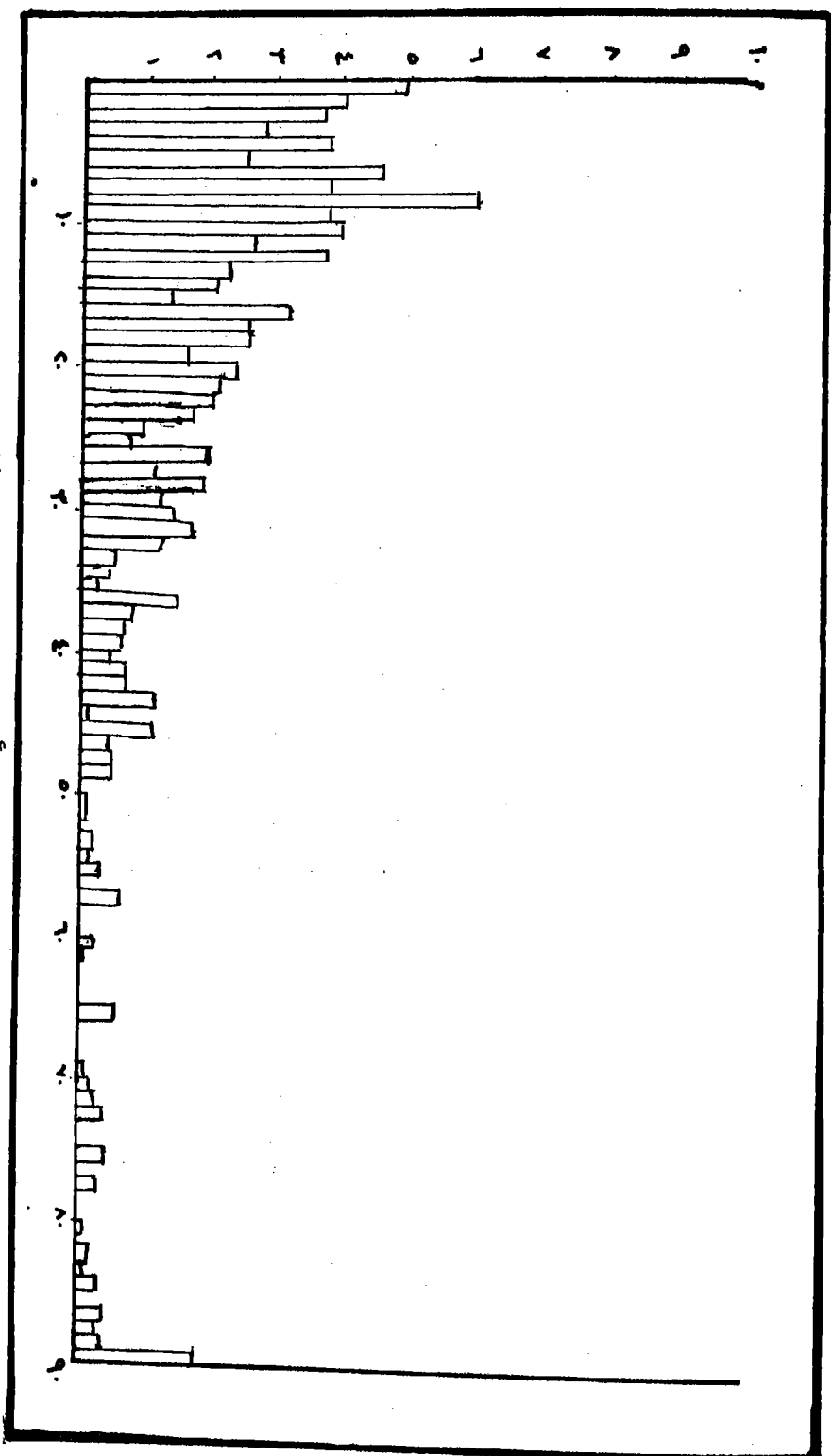
جدول (٢٠) التوزيع التكرارى لمجموعات زوايا الانحدار على منحدرات الجانب الغربى.

الزوايا الحدية		طول المجموعة		الزوايا الشائعة			المدى	المجموعات
العليا	الدنيا	% من إجمالى المسافة	المسافة	% من طول المجموعة	المسافة	الدرجة		
٣	صفر	١٥,١	٢٧٨١	٣٢,٣	٩٠٠	صفر	(صفر-٣)	١
٨	٤	١٧,٧	٣٢٤٣	٢٦,٤	٨٥٦	٧	(٨-٤)	٢
١٣	٩	٢٠,٤	٣٧٥٠	٢٩,٤	١١٠٤	٩	(١٣-٩)	٣
١٨	١٤	١٢	٢٢٠٠	٢٦,٩	٥٩٢	١٧	(١٨-١٤)	٤
٢٦	١٩	١٣,٧	٢٥١٣	٢٠,١	٥٠٤	٢٣	(٢٦-١٩)	٥
٤٠	٢٧	١٣,٦	٢٥٠٤	١٧,١	٤٣٩	٢٧	(٢٧-٢٠)	٦
٩٠	٤١	٧,٥	١٣٦٩	٢٢,٨	٣١٣	٩٠	(٩٠-٤١)	٧

المصدر: الدراسات الميدانية



شكل (٣٢) تكرار زوايا انحدار الجانب الغربي .





ب) تقوس القطاع :- نظراً لأن القطاع يحتوى على العديد من نقاط التغير فى الانحدار لذا يصعب أن نجد قيمة واحدة لتقوس المنحدر و لذلك يتبع الأتى :

✻ حساب درجات التقوس عند كل نقطة تغير انحدار و يمكن أن نرمز لها ق ١ ، ق ٢ ..

✻ قسمة طول كل وحدة إلى قسمين متساويين .

✻ جمع نصفى طول الوحدتين المحيطتين بكل نقطة تغير انحدار، وذلك للحصول على

الطول اللازم لحساب الانحدار عند هذه النقطة ونرمز لها بالرمز ق ل ١ ، ق ل ٢ ...

✻ حساب طول القطاع ، اللازم لحساب القوي و يرمز له بالرمز مج ل ، وهو مجموع طول

الوحدات المختلفة مطروحاً منه نصف طول الوحدة العليا و نصف طول الوحدة الدنيا .

✻ ترجيح درجات التقوس ، وذلك بحساب النسبة المئوية لكل طول ق ل ١ ، ق ل ٢ ..

بالنسبة للطول الكلى ، و عليه فإن كل قيمة تقوس ستشكل نسبة مئوية من جملة طول القطاع

و تم تمثيل هذه البيانات على مدرج تكرارى ، و تطبيق ذلك على كل قطاع ثم قياسه فى المنطقة .

ج) تقوس منطقة ما :- يمكن حساب تقوس أى منطقة بجمع أطوال قطاعات موضوع البحث

ثم حساب التقوس عند كل نقطة انحدار و ترجيح هذا التقوس ، و حساب النسبة المئوية لطول كل وحدة بالنسبة لمجموع طول القطاعات فى المنطقة .

و بعد حساب التقوس يمكن تحديد شكل المنحدر ( نسبة التقوس ) سواء أكان مقعراً أو

محدباً و ذلك بالطريقة الى أوردها ( DoornKamp&King , 1971 pp. 137 – 138 ) و هى قسمة

أطوال العناصر المحدبة على أطوال العناصر المقعرة فإذا كان الناتج أكبر من واحد يكون الشكل

العام للمنحدر محدباً أما إذا كان الناتج أقل من واحد يكون الشكل العام للمنحدر مقعراً ، أما إذا

كان الناتج واحد فيكون الشكل العام للمنحدر مستقيماً .

و فيما يلى دراسة تقوس المنحدرات فى المنطقة بصفة عامة ، ثم دراسة التقوس على

منحدرات الجانب الشرقى للوادى كما يتم دراسة التقوس على منحدرات الجانب الغربى للوادى

بمنطقة الدراسة ، و ذلك حتى تستطيع الدراسة الوقوف على أهم الأشكال السائدة بالمنطقة .

### تقوس منحدرات المنطقة

من الجدول رقم ( ٢١ ) و الشكل رقم ( ٣٣ ) يتضح ما يلى :

✻ بلغت نسبة العناصر المقعرة على منحدرات منطقة الدراسة ٥٢,٨ ٪ ، فى حين بلغت نسبة

العناصر المحدبة ٣٩,٨ ٪ ، أما الأجزاء المستقيمة فكانت نسبتها ٧,٤ ٪ .





جدول (٢١) فئات التقوس والنسبة المئوية لأشكالها على منحدرات المنطقة .

المسافات المقعرة				المسافات المحدبة			شكل الانحدار	فئات التقوس (درجات)
% المسافة الكلية	% طول	% المسافة المقعرة	الطول (م)	% طول	% المسافة الكلية	% طول المسافة المحدبة		
٨,٣	١٥,٨		٢٨٣١	٢٠		٥٠,٣	خفيف	(١٠-١)
٢٦	٤٩,٢		٨٨٤٠,٥	١٥,٧		٣٩,٢	متوسط	(٣٠-١١)
١٠,١	١٩,١		٣٤٣٠	٢,١		٥,٣	شديد	(٤٥-٣١)
٨,٤	١٥,٩		٢٨٦١	٢		٥,٢	جروف	(أكثر من ٤٥)
%٥٢,٨	%١٠٠		١٧٩٦٢,٥	٣٩,٨		%١٠٠	-	الإجمالي

المصدر : الدراسات الميدانية



✿ تسود فئة المنحدرات المحدبة و المقعرة المتوسطة الانحدار ( ١١ - ٣٠ درجة ) على جوانب منحدرات منطقة الدراسة ، حيث بلغت نسبتها ٤١,٧ ٪ . كان نصيب المنحدرات المقعرة ٢٦ ٪ ، في حين بلغت نسبة المنحدرات المحدبة ١٥,٧ ٪ من اجمالي المسافات المقاسة ، و بمعنى آخر تتميز معظم المسافات المحدبة و المقعرة بتقوس متوسط مع مراعاة نسبة التقوس المتوسط في المقعرات عن المحدبات .

✿ تشغل نسبة المنحدرات المحدبة و المقعرة الخفيفة الانحدار نحو ٢٨,٣ ٪ ، حيث بلغت نسبة المقعرات منها نحو ٢٠ ٪ ، و نسبة المحدبات ٨,٣ ٪ ، و بهذا تتفوق المقعرات أيضاً على المحدبات في سيادة التقوس الخفيف .

✿ كانت نسبة المنحدرات الشديدة ( ٣١ - ٤٥ درجة ) ١٢,٢ ٪ من اجمالي المسافات المقاسة ، و قد شغلت المنحدرات المقعرة في هذه الفئة نسبة ١٠,١ ٪ من اجمالي المسافات المقاسة في حين كانت نسبة المنحدرات المحدبة نحو ٢,١ ٪ .

✿ تشغل الجروف نسبة ١٥,٩ ٪ من أطوال الاجزاء المقاسة من العناصر المقعرة و نسبة ٥,٢ ٪ من المسافات المحدبة ، أما على المستوى العام فقد بلغت نسبة الجروف نحو ١٠,٤ ٪ من اجمالي أطوال المسافات المقاسة لكل المنحدرات ، و بهذا تعد نسبة الجروف أقل أنواع المنحدرات الموجودة على طول كل المنطقة .

✿ بلغت نسبة التقوس ( ٠,٧٥ ) مما يشير إلى سيادة المنحدرات المقعرة على المنحدرات المحدبة ، و شيوع العناصر المقعرة يعد مؤشراً هاماً على أن المياه الجارية كانت العامل الجيومورفولوجي الرئيسي في تشكيل سطح المنطقة .

✿ و يؤكد ذلك معظم العلماء حيث ربطوا بين شكل المنحدر و الظروف المناخية ، و رأى أن الشكل المقعريطور في الأقاليم حيث تزداد مساحة الاجزاء الانحدارية المتأثرة بالماء الجارى .

✿ و أن الشكل ينشأ في الأقاليم الجافة بسبب اختلاف العمليات الجيومورفولوجية السائدة في الأقاليم المناخية المختلفة (رمضان سلامه ١٩٨٧ ص ١٢-١٨ ) و إن كان أيضاً للحركات الأرضية و نوعية الصخر أثرها في أشكال المنحدرات .

✿ كانت هذه الصورة العامة لدرجات تقوس المنحدرات بالمنطقة ، أما فيما يختص بالتفصيلات على أجزاء منطقة الدراسة نتناولها فيما يلي :



## التقوس على منحدرات الجانب الشرقى

من الجدول رقم ( ٢٢ ) و الشكل رقم ( ٣٤ ) يتضح ما يلى :

✿ يتشابه التوزيع العام لدرجات التقوس على منحدرات الجوانب الشرقية مع التوزيع العام لدرجات القوس بالمنطقة فى وجود ثلاث مجموعات رئيسية للتقوس ، وهى مجموعة المنحدرات المقعرة وهى اكبرهم جميعاً وتشكل ٥٥,٤ ٪ من جملة الأطوال المقاسة ، ومجموعة المنحدرات المحدبة وتشكل ٣٧,٧ ٪ فى حين تشغل المجموعة الثالثة التى تضم المنحدرات المستقيمة نحو ٦,٩ ٪ من جملة الأطوال المقاسة .

✿ تسود نسبة الانحدارات المتوسطة ( ١١ - ٣٠ درجة ) حيث بلغت نسبتها نحو ٥٤,٩ ٪ من جملة المسافات المحدبة ، و ٤٢,٥ ٪ من جملة المسافات المقعرة ، وكانت نسبة تلك الفئة نحو ٤٠,٨ ٪ من اجمالى أطوال المنحدرات على الجانب الشرقى ، شغلت المقعرات منها نحو ٢٣,٥ ٪ و المحدبات نحو ١٧,٣ ٪ ، وسيادة نسبة المنحدرات المتوسطة فى انحدارها يؤكد على أن المنطقة تمر بمرحلة نضج جيومورفولوجي ، وتعد مسرحاً لعمليات التعرية المختلفة .

✿ شغلت المنحدرات المقعرة و المحدبة الخفيفة الانحدار نحو ٢٠,٦ ٪ من جملة الأطوال المقاسة ، حيث بلغت نسبتها نحو ٥,٣ ٪ ، ١٥,٣ ٪ على الترتيب ، ويلاحظ فى هذه الفئة ( ١ - ١٠ درجة ) أن نسبة المنحدرات لمقعرة الخفيفة شغلت أقل النسب ٩,٥ ٪ من جملة المسافات المقعرة ، فى حين شغلت المحدبات الخفيفة نحو ٤٠,٦ ٪ من جملة المسافات المحدبة على الجانب الشرقى .

✿ بالنسبة للمنحدرات الشديدة ( ٣١ - ٤٥ درجة ) فقد انخفضت نسبتها فلم تتجاوز ١٤,٥ ٪ من اجمالى المسافات المقاسة ، كان نصيب المقعرات نحو ١٢,٢ ٪ و المحدبات نحو ٢,٣ ٪ .

✿ بلغت نسبة الجروف ١٧,٢ ٪ منها نحو ١٤,٤ ٪ شغلتها المسافات المقعرة فى الحين كانت نسبة المنحدرات المحدبة ٢,٨ ٪ .

✿ وفى ذلك مفارقة حيث انعكست النسبة هنا بالمقارنة بنسب المحدبات و المقعرات فى المنحدرات الخفيفة .

✿ حيث بلغت نسبة الجروف المقعرة نحو ٢٥,٩ ٪ ، فى حين لم تزد نسبة الانحدارات الخفيفة المقعرة عن ٩,٥ ٪ ، وذلك من جملة المسافات المقعرة ، وعلى العكس حيث لم تزد نسبة الجروف المحدبة عن ٧,٤ ٪ ، فى حين بلغت نسبة المنحدرات المحدبة الخفيفة نحو ٤٠,٦ ٪ من جملة المسافات المحدبة المقاسة على الجانب الشرقى .

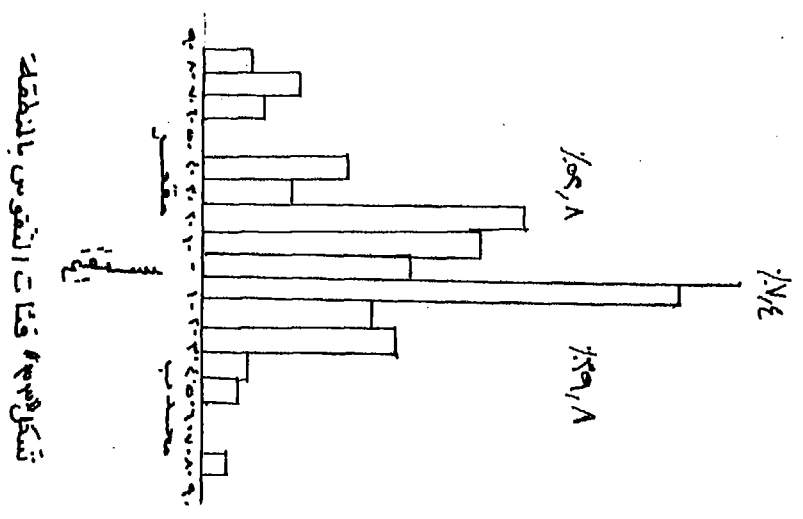
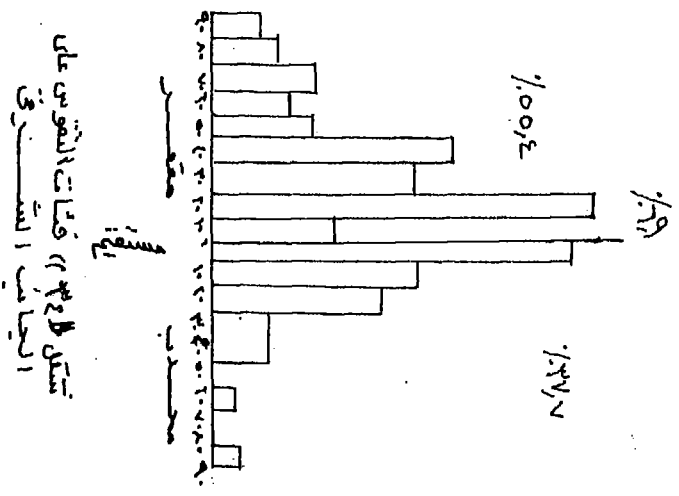
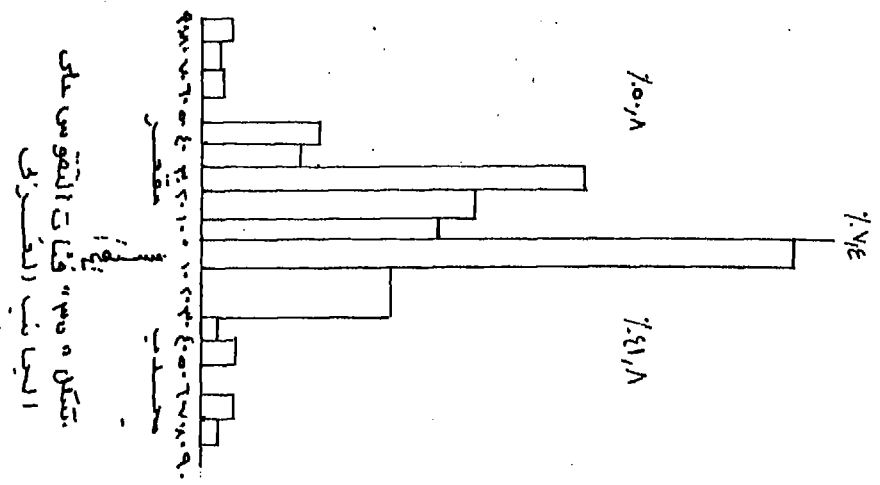


جدول (٢٢) فئات التقوس والنسبة المئوية لأشكالها على الجانب الشرقي .

المسافات المقعرة				المسافات المحدبة			شكل الانحدار	فئات التقوس (درجات)
المسافات الكلية	% من طول	% من طول المقعرة	الطول (م)	% من طول	المسافات الكلية	% من طول		
٥,٣		٩,٥	٨٢١	١٥,٣	٤٠,٦	٢٣٨٩	خفيف	( ١٠-١ )
٢٣,٥		٤٢,٥	٣٦٦٤,٥	١٧,٣	٤٥,٩	٢٧٠٥	متوسط	( ٣٠-١١ )
١٢,٢		٢٢,١	١٩٠٢	٢,٣	٦,١	٣٥٩,٥	شديد	( ٤٥-٣١ )
١٤,٤		٢٥,٩	٢٢٣٩	٢,٨	٧,٤	٤٣٣,٥	جروف	( أكثر من ٤٥ )
% ٥٥,٤		% ١٠٠	% ٨٦٢٦,٥	٣٧,٧	% ١٠٠	٥٨٨٧	-	الاجمالي









✿ بلغت نسبة التقوس نحو (٠,٦٨) مما يدل على سيادة المنحدرات المقعرة وهى بذلك تتشابه مع معدل التقوس العام للمنطقة وإن انخفضت النسبة هنا قليلاً .

### التقوس على منحدرات الجانب الغربى

من الجدول رقم (٢٣) و الشكل رقم (٣٥) يتضح ما يلى :

✿ بلغت نسبة العناصر المقعرة على منحدرات الجانب الغربى نحو ٥٠,٨ ٪ فى حين بلغت نسبة العناصر المحدبة ٤١,٨ ٪ أما الاجزاء المستقيمة فكانت نسبتها نحو ٧,٤ ٪ ويرجع ارتفاع نسبة المقعرات إلى ان العامل الرئيسى فى تشكيل و تسوية هذا الجانب تم بفعل المياه الجارية .

✿ و تتشابه أشكال التقوس هنا مع سابقتها من حيث زيادة نسبة فئة الانحدارات المتوسطة (١١ - ٣٠ درجة) فبلغت ٤٢,٥ ٪ من اجمالى المسافات المقاسة و كان نصيب المقعرات منها ٢٨,٢ ٪ والمحدبات نحو ١٤,٣ ٪ و على مستوى هذه الفئة المتوسطة الانحدار شغلت نحو ٥٥,٤ ٪ من اجمالى المسافات المقعرة فى حين لم تزد عن ٣٤,٢ ٪ بالنسبة لجملة المسافات المحدبة فى نفس الفئة .

✿ و أيضاً اكتمل التشابه فى ان فئة الانحدارات الخفيفة (١ - ١٠ درجة) جاءت فى المركز الثانى و ذلك بنسبة ٣٥ ٪ من اجمالى المسافات المقاسة على الجانب الغربى وإن كانت قيم النسب معكوسة بالنسبة للفئة السابقة ( المتوسطة ) حيث بلغت نسبة الانحدارات الخفيفة نحو (٥٧,٦ ٪) من اجمالى اطوال المحدبات فى حين لم تزيد عن (٢١,٥ ٪) من اجمالى أطوال المقعرات .

✿ شغلت الجروف أقل نسبة حيث لم تزيد عن ٤,٩ ٪ من اجمالى المسافات المقاسة و كانت نسبة المقعرات منها ٣,٤ ٪ و المحدبات ١,٥ ٪ فى حين شغلت المقعرات منها نحو ٨,٣ ٪ و المحدبات ١,٩ ٪ .

✿ و فى ذلك تأكيد على أن هذا الجانب يمر بمرحلة جيومورفولوجى بل و فى طريقه إلى مرحلة التسوية أو الشيخوخة .

✿ و مما سبق يتضح أن نسبة التقوس على منحدرات الجانب الغربى بلغت نحو (٠,٨٢) مما يشير بل يؤكد على سيادة المنحدرات المقعرة على الأشكال المحدبة و فى ذلك اتفاق مع نسبة التقوس على منحدرات المنطقة كلها .

✿ و ذلك لأن العامل الرئيسى المشكل لمنحدرات و ظاهرات المنطقة هى المياه الجارية بالإضافة إلى بعض العوامل الأخرى من الحركات الأرضية و نوع الصخر و نظامه و الظروف المناخية السائدة فى المنطقة .



جدول (٢٣) فئات التقوس والنسبة المئوية لأشكالها على الجانب الغربي

المسافات المقعرة				المسافات المحدبة				شكل الانحدار	فئات التقوس (درجات)
المسافات الكلية	% من طول	المسافات المقعرة	% من طول	الطول (م)	% من طول الكلية	% من طول	المسافات المحدبة	الطول (م)	
١٠,٩		٢١,٥		٢٠١٠	٢٤,١	٥٧,٦		٤٤٢٢	(١٠-١)
٢٨,٣		٥٥,٤		٥١٧٦	١٤,٣	٣٤,٢		٢٦٢٦	(٣٠-١١)
٨,٣		١٦,٤		١٥٢٨	١,٩	٤,٦		٣٥٥	(٤٥-٣١)
٣,٤		٦,٧		٦٢٢	١,٥	٣,٦		٢٧٩	(أكثر من ٤٥)
% ٥٠,٨		% ١٠٠		٩٣٣٦	٤١,٨	% ١٠٠		٧٦٨٢	الإجمالي
								-	

المصدر: الدراسة الميدانية.



## أشكال المنحدرات بالمنطقة

تشير الخصائص المورفومترية لمنحدرات المنطقة إلى أن أشكال المنحدرات بمنطقة الدراسة تنوع بين أربعة أشكال رئيسية وهى :

١- المنحدرات المحدبة - المقعرة. Convex - Concave

٢- منحدرات الجروف المقعرة . Cliff Concave slopes

٣- المنحدرات شبه السلمية . Step - line slopes

٤- المنحدرات المستقيمة . Rectilinear slopes

و لاختلاف أطوال المسافات الأرضية التى تشغلها تلك الأشكال فقد تم تقسيمها إلى :

أولاً:- الأشكال الكبيرة . ثانياً:- الأشكال الدقيقة .

ذلك رغم تماثلهما من حيث النشأة و التى ترجع إلى اختلاف البيئة الجيولوجية ، أو فعل عوامل التشكيل الخارجية المختلفة ، ولكن الاختلاف بينهما سببه أن الأشكال الدقيقة نتجت عن اختلافات محلية فى عوامل تشكيل سطح الأرض ، و لذلك فإنها تشغل مسافات صغيرة ( نبيل أمبابي ، ١٩٧٢ ص ص ٧٤-٨٤ ) .

و فيما يلى عرض لتلك الأشكال :

### أولاً:- الأشكال الكبيرة الحجم

فيما يلى ترتيبها حسب نسبة ظهورها على منحدرات المنطقة .

#### أ) المنحدرات المحدبة - المقعرة :-

وتتكون تلك المنحدرات من ثلاث وحدات رئيسية متتابة من أعلى لأسفل كالتالى :

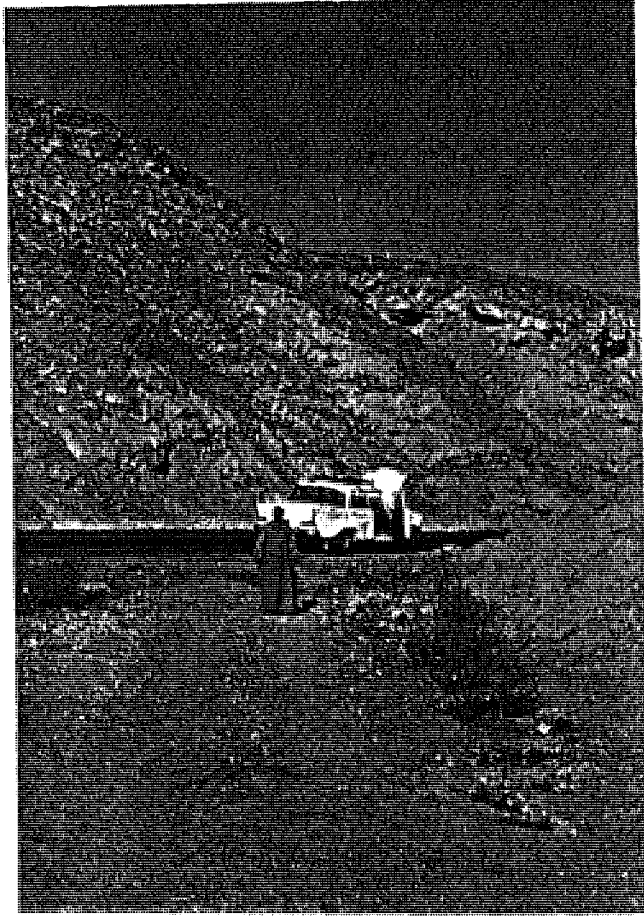
١ - عنصر محدب      ٢- قسم مستقيم      ٣- عنصر مقعر

و عن درجة تقوس هذه الوحدات الثلاثة فقد وجد أن الوحدة الاولى ، و هى العنصر المحدب درجة تقوسه ( موجبة ) ، و الوحدة الثانية ، و هى القسم المستقيم تكون درجة تقوسها ( صفر ) و الوحدة الثالثة ، و هى العنصر المقعر ودرجة تقوسها ( سالبة ) .

و تعد هذه المنحدرات هى اكثر أشكال المنحدرات إنتشاراً على سطح الأرض ، و خاصة فى المناطق شبه الجافة ، و تعد المياه الجارية هى المسئول الرئيسى عن تكوين مثل هذه المنحدرات ، و تكاد توجد تلك الاشكال فى كل منحدرات منطقة الدراسة ، و لكنها تكثر و تتركز فى القطاعات الجنوبية ، و خاصة على الجانب الشرقى بالإضافة إلى أماكنها الطبيعية بالقرب و على جوانب الأودية الجافة صورة ( ٥٣ ) .







صورة رقم (٥٣) المنحدرات المحدبة - المقعرة على جوانب مصب وادي السراج .  
( اتجاه النظر الشمال الغربي )



و يفسد تكرار حدوث التقعر والتحدب، و الاستقامة فى ضوء نوعية الصخور، و تبادل الطبقات الصخرية الصلبة و الهشة و مدى نفاذيتها، و خصائص الرواسب السطحية نوع العمليات الجيومورفولوجية، السائدة و البنية الجيولوجية، فالتقعر يرتبط بالصخور الصلبة غير المنفذة و بالرواسب السطحية الناعمة المتراكمة على المنحدرات، و يتكون أيضاً فى ظل سيادة الجريان المائى فى حين ترتبط الأجزاء المستقيمة بالصخور الصلب، و الرواسب السطحية المتنوعة الأحجام.

و من خلال تحليل معدلات التقوس لمنحدرات جوانب منطقة الدراسة، بلغت نسبة العناصر المقعرة ٥٢,٨ ٪، أما العناصر المحدبة فبلغت نسبتها ٣٩,٨ ٪، و الأجزاء المستقيمة ٧,٤ ٪.

### ب) منحدرات الجروف المقعرة

يتكون هذا الشكل من وحدتين رئيسيتين من أعلى إلى أسفل :

١-جروف ( قسم الدرجة القصوى ) و تزيد درجة انحداره عن (٤٠ درجة) و يشغل الجزء العلوى من المنحدر.

٢- عنصر مقعر و يشغل الجزء السفلى من المنحدر و تكون مسافته الأرضية التى يغطيها أكبر بكثير من تلك التى تغطيها الجروف (نبيل امباي ١٩٧٢ ص ٨٧)، و تتحكم الفواصل إلى حد كبير فى ارتفاع زاوية انحدار الجروف فى الصخور الرسوبية (محمود عاشور، ١٩٧٩ ص ١٥٠)، و هذه الفواصل إما أن تكون متعامدة أو موازية للمنحدر.

و تكمن الأهمية الجيومورفولوجية للمنحدرات فى أنها مسرحاً لنشاط عمليات التجوية، و حدوث الانهيارات بسبب هذه العمليات، و تساقط الكتل الكبيرة أسفل هذه الجروف مما يؤثر على تراجع تلك المنحدرات المستقيمة الشكل حيث ينكشف السطح الجديد، و يكون مسرحاً لنشاط عمليات التجوية مرة أخرى.

تغطى المفتتات السطحية نسبة كبيرة من اطوال المنحدرات، و إن كان هناك بعض أجزاء القطاعات لا تغطى بالمفتتات، و يرجع ذلك إلى عدم استقرارها بسبب شدة الانحدار، و من أهم الملاحظات التى نسجلها من دراسة الجدول (٢٤) و الموضح لخصائص، و توزيع الجروف على منحدر منطقة الدراسة الأتى :

❁ أهم ما يميز العنصر المحدب ضالة معدل تقوسه و قصر طول المسافة الأرضية التى يغطيها، حيث لم يزد متوسط الطول العام للمنحدرات عن (٥١,٧ متر) و أن تراوح المتوسط بين (١٩ متر) للقطاع رقم ٩ و (١٢٨ متر) فى القطاع رقم ٨.



جدول (٢٤) توزيع الجروف وبعض خصائصها

رقم القطاع	عدد الجروف	الطول الكلى (م)	متوسط الطول (م)	نسبة الجروف لطول القطاع	الموقع
١	١٣	٤٤٣	٣٤	٣٥,٧	على الجانب الشرقى
٢	٢	٢١٠	١٠٥	٤٦,٦	على الجانب الشرقى
٣	٧	٧٥٦	١٠٨	٤٤,٦	على الجانب الشرقى
٤	١٤	٣٢٥	٢٣,٢	٣٩,٧	على الجانب الشرقى
٥	٤	٣٠١	٧٥,٢	١٩,١	على الجانب الشرقى
٦	٨	٣٣٠	٤١,٢	٢٢,٨	على الجانب الشرقى
٧	٢	١٥٠	٧٥	١٠,٨	على الجانب الشرقى
٨	٢	٢٥٦	١٢٨	٧,٥	على الجانب الشرقى
٩	١	١٩	١٩	١,٢	على الجانب الشرقى
١٠	—	—	—	—	على الجانب الشرقى
١١	٢	٤٩	٢٤,٥	٣,٢	على الجانب الشرقى
١٢	١٧	٨١٠	٤٧,٦	٤٠,٤	على الجانب الغربى
١٣	١	٨٩	٨٩	٤,٣	على الجانب الغربى
١٤	—	—	—	—	على الجانب الغربى
١٥	١	٨٧	٨٧	٤,١	على الجانب الغربى
١٦	٢	١٠٨	٥٤	٦,٤	على الجانب الغربى
١٧	٢	١٢٩	٦٤,٥	٧,٤	على الجانب الغربى
١٨	—	—	—	—	على الجانب الغربى
١٩	—	—	—	—	على الجانب الغربى
٢٠	٣	١٣٣	٤٤,٣	٥,٨	على الجانب الغربى

المصدر : الدراسة الميدانية .



✻ اختلاف عدد الجروف من قطاع لأخر فقد تراوح عددها بين (جرف واحد) على قطاعات ٩ شرق، ١٣ و ١٥ غرب و ١٢ على قطاع ١٢ على الجانب الغربى ، بالإضافة إلى اختفاء الجروف من على القطاعات أرقام ١٠ شرق ، ١٤ ، ١٨ ، ٩ غرب .

و يرجع هذ التباين إلى نوع الصخر ، و نظامه من ناحية ، و مدى مقاومته لعوامل التعرية المختلفة من ناحية أخرى ، فمن دراسة توزيع الجروف فى المنطقة نجد أن معظمها يتكون من الصخور الصلبة ، ففى القطاعات الجنوبية تتكون إما من النيس أو الجرانيت و باقى القطاعات بدون استثناء من الحجر الرملى الصلب ، و يعد ذلك انعكاساً منطقياً للمساحة الكبيرة التى يغطيها الحجر الرملى النوبى فى منطقة الدراسة صورتان (٥٤) ، (٥٥) .

✻ النسب المئوية للجروف بالنسبة لطول القطاعات تختلف من قطاع لآخر ، حيث تتراوح بين صفر ، ١ ، ٢ ٪ حتى ٤٦ ، ٦ ٪ ، و على المستوى العام للمنحدرات لم تزد نسبة الجروف عن ١١ ، ٢ ٪ من جملة المسافات المقاسة ، فى حين انخفضت نسبة الجروف على الجانب الغربى ، فلم تتجاوز ٤ ، ٩ ٪ من جملة أطوال كل القطاعات . و يمكن تفسير انخفاض نسبة الجروف هنا على أساس اقتصار ظهور الصخور الجرانيتية ، أو الحجر الرملى النوبى ، و التى يرجع ظهورها إلى أثر البنية الجيولوجية ، و عمليات الانهيارات الأرضية و التجوية ، أو يرجع ذلك إلى عوامل التشكيل السائدة فى الماضى ، أو فى الوقت الراهن ، و المتمثلة فى التجوية و الرياح ، و الغطاءات الفيضية ، و التى أدت إلى تغطية صخور الأساس بطبقة من الرواسب السطحية .

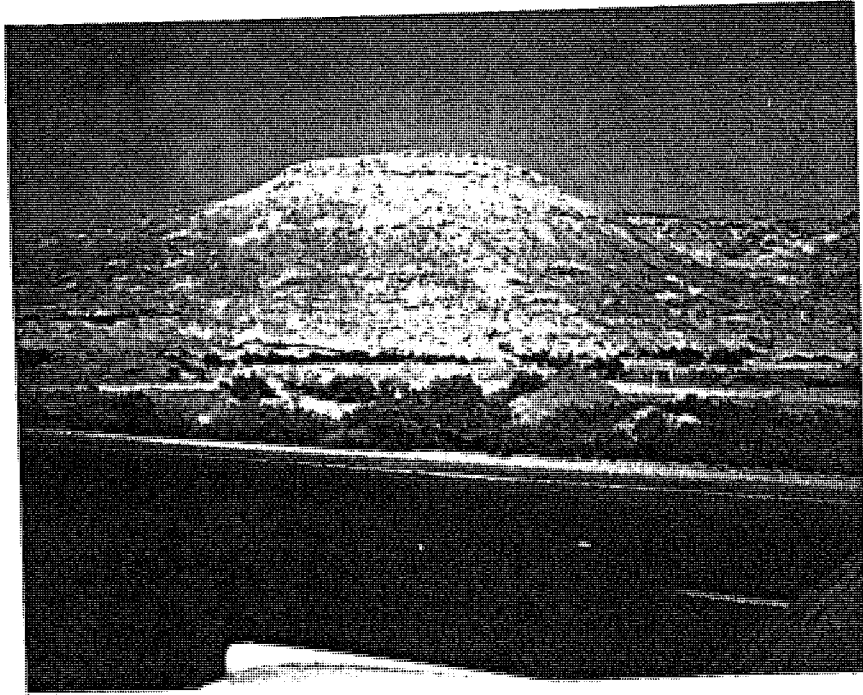
### جـ - المنحدرات شبه السلمية

يتكون هذا الشكل من أكثر من تتابع من تتابعات المنحدرات ، و هو يعتبر فى الحقيقة نوعاً من مركبات من الشكلين السابقين ، و هما المنحدرات المحدبة المقعرة ، و منحدرات الجروف المقعرة . و يظهر هذا التتابع أو نمط المنحدرات شبه السلمية على بعض القطاعات أهمها ، تلك التى تقع على جوانب مصبات الاودية النهرية ، و بخاصة على الجانب الغربى ، بالإضافة إلى القطاعات الشمالية على الجانب الشرقى و الغربى لمنطقة الدراسة ، و يكون التتابع فى صورة مصاطب أودية تشكل كل مصطبة منها طور من أطوار التطور و النمو للوادى محاولاً أن يصل فى كل من طور إلى مستوى قاعدته ( سطح السهل الفيضى ) ، و بالتالى يبدأ فى النحت الرأسى تاركاً على جانبيه مصاطب تشير ارتفاعاتها على عمق المياه فيه ، كما ان أعلى هذه المصاطب يعد أقدم طور من أطوار النمو و من حيث النشأة كما يقل أيضاً بالارتفاع معدل التقوس للعناصر المحدبة و المقعرة و يزداد طولها صور (٥٦) ، (٥٧) .

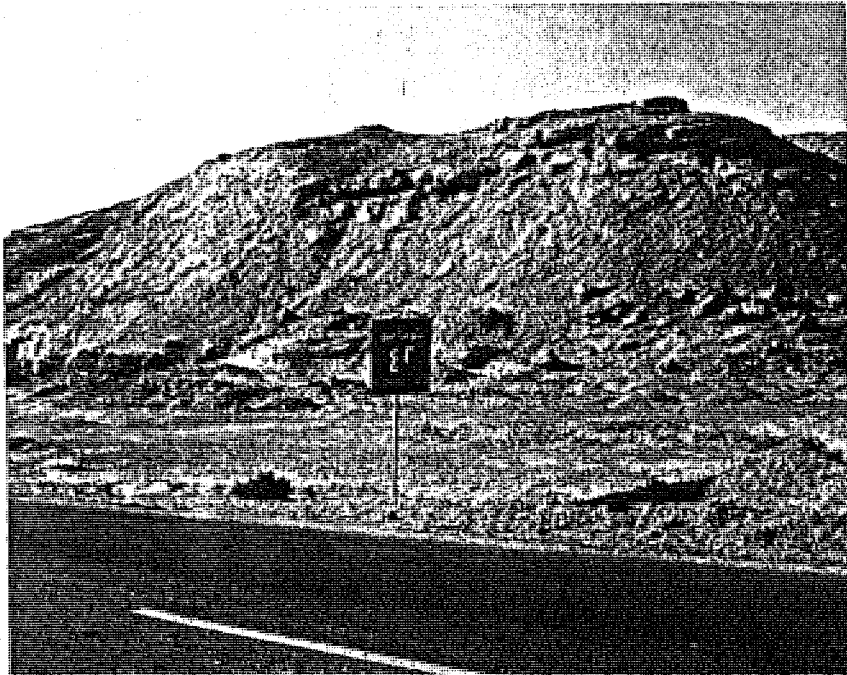
كما تقل أيضاً درجة انحدار اقسام الدرجة القصوى يعنى ذلك أن درجات السلم تصبح أقل ارتفاعاً و انحداراً كلما صعدنا إلى أعلى ( نبيل امبابى ١٩٧٢ ص ٨١ ) .







صورة رقم (٥٤) منحدرات الجروف المقعرة عند مصب وادى عباد .  
( اتجاه النظر صوب الشمال الشرقى )

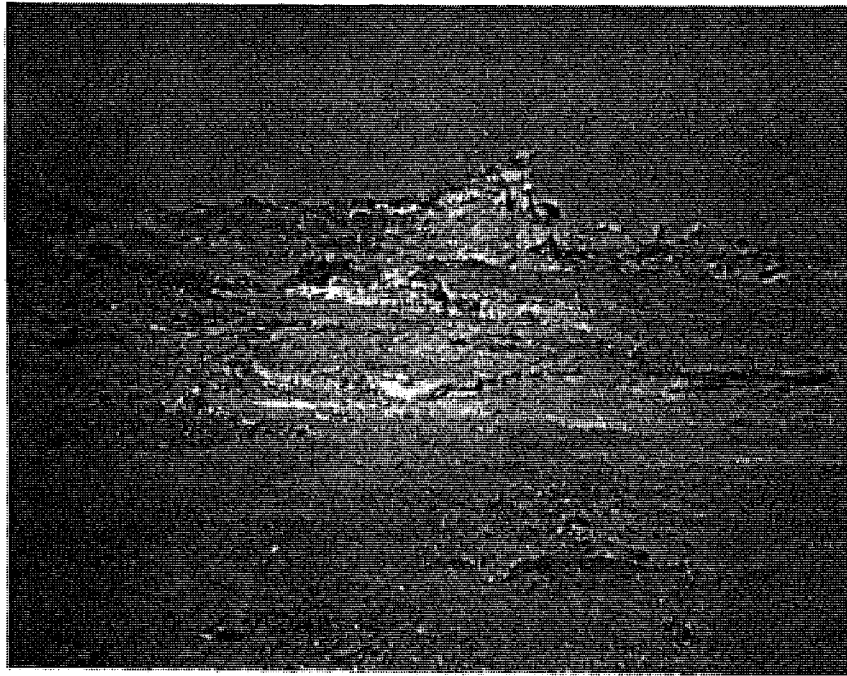


صورة رقم (٥٥) منحدرات الجروف جنوب مصب وادى السراج ( شمال كوم أمبو ) .  
( اتجاه النظر الشمال الغربى )





صورة رقم (٥٦) توضح المنحدرات شبه السلمية في منطقة جعفر الصادق .  
( اتجاه النظر صوب الشمال الغربى )



صورة رقم (٥٧) المنحدرات شبه السلمية شمال الكاجوج .  
( اتجاه النظر صوب الشمال الغربى )

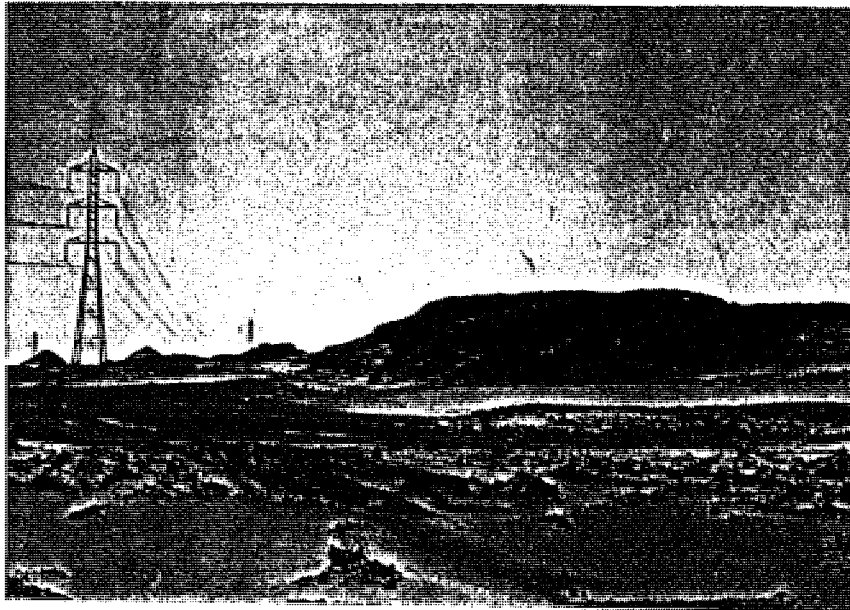


و لكن ممكن أن يرجع هذا التتابع إلى الاختلاف فى التركيب و البنية الجيولوجية ، حيث تميل الطبقات ميلاً خفيفاً ، و يحدث هنا تبادل فى الطبقات الصخرية الصلبة و اللينة ، و تظهر فى صورة مدرجات صخرية يختلف طول و اتساع كل درجة حسب الخصائص الليثولوجية للتكوينات ، و سمك الطبقات و كذلك الفترة الزمنية التى قطعتها ، و مرحلة التطور التى مرت بها منطقة الدراسة خلال العصور الجيولوجية .

و أبرز مثال لتلك الحالة القطاع القريب من منطقة فطيرة و الذى يتميز بل و ينفرد بوجود تكوينات من الحجر الجيرى ، بالإضافة إلى القطاع الشمالى على الجانب الشرقى ، و كذلك قطاعات ١٨ ، ١٩ ، ٢٠ التى تتبادل فيها طبقات الطفل المختلفة مع الصخور الرملية ، و نتيجة الاختلافات الصخرية للبنية الجيولوجية المائلة ميلاً خفيفاً ، و الأفقية التى يتبادل فيها الحجر الجيرى مع الحجر الرملى ، و بعض أشرطة الطفل فينشأ عن ذلك و حدثى منحدر مختلفين فى الطول أحدها جروف و الأخرى عنصر مقعر على كل طبقتين مختلفتين نتيجة لاختلاف سمك الطبقات الصخرية ، و خصائصها الليثولوجية ، و مدى مقاومتها لنشاط عوامل التحاكت المختلفة ، و مقدار ما تعرضت له من نحت و نظراً لتباين الطبقات الصخرية فى الخصائص السابقة فتبدو على شكل درجات سلمية .

#### د- المنحدرات المستقيمة

و لقد اتضح من تحليل معدلات تقوس منحدرات المنطقة ان المنحدرات المستقيمة تمثل نسبة قليلة مقارنة بالعناصر المحدبة والمقعرة حيث شغلت نسبة ٧,٣ ٪ على مستوى المنطقة فى حين بلغت نسبتها ٦,٩ على الجانب الشرقى و ٧,٤ على الجانب الغربى و هى بذلك تشغل نسبة ضعيفة بالنسبة لجملة أطوال المنحدرات .



صورة رقم (٥٨) المنحدرات المستقيمة - على الجانب الغربى شمال نجع بقلويس (اتجاه النظر صوب الغرب)



تتكون المنحدرات المستقيمة، من أشكال المنحدرات على الأجزاء العليا من القطاعات أسفل وحدة القمة كما في أغلب القطاعات، حيث تغطيها الرواسب و المفتتات المتنوعة الاحجام، و التي تسود عليها الأجزاء المستقيمة و لقد أطلق ( Small ) على الجزء الواقع أسفل الواجهة الحرة المنطى بالمفتتات المنحدرات المستقيمة و قد رجح صمول كونه منحدر نحت ( Small, , 1972 p. 192 ) و من خلال الدراسة الميدانية ، اتضح أن هذا الشكل من المنحدرات يكثر على القطاعات الشمالية لمنطقة الدراسة، وإن كانت منحدرات الجانب الغربى أكثر غنى بها، و ذلك يرجع إلى طبيعة الصخور، و تقدم عمليات التعرية على ذلك الجانب صورة رقم (٥٨) .

و قد ساعد على تكوين هذا النمط من المنحدرات نشاط عمليات التفكك و التحلل ، و الانهيارات الأرضية ، و حركة المواد فوق المنحدرات التي تعمل على فصل الكتل من الواجهات الحرة مما يساعد في تراجع الواجهات الحرة بمعدل أسرع ، و تطور شكل المنحدرات ، و أخذها لنمط المستقيم ، و ذلك في ظل غياب النبات الطبيعي ، و ضعف أثر المياه الجارية نتيجة لندرة التساقط الذى تشهده المنطقة في الوقت الراهن .

### ثانيا :- الاشكال الدقيقة

و هى عبارة عن أشكال صغيرة الحجم تتكون على أسطح الأشكال الرئيسية ، و تعد الأشكال الدقيقة نتاجا رئيسيا لأحد العاملين الأتيين ، أو كلاهما معا .

الاول :- يختص بعدم التجانس الدقيق في التركيب الصخرى .

الثانى :- يتعلق بالاختلافات الدقيقة لعوامل التعرية ، و فيما يلي عرض لأهم الأشكال الدقيقة بمنطقة الدراسة .

#### أ . الأشكال الدقيقة المرتبطة بتكوينات الحجر الرملى :

و تنشأ الجروف الدقيقة نتيجة لتماسك الرواسب المفتتة فوق أسطح المنحدرات ، و تكاد تنتشر تلك الظاهرة فوق كافة أجزاء حواف المنطقة بمختلف أنواع منحدراتها ، حيث تماسك مفتتات الحجر الرملى لتظهر على شكل أرضفة بنيوية دقيقة لا يتعدى ارتفاعها ٥٠ سم و تتعرض لعمليات تعويض سفلى نشط ، يساعد على تراجعها نتيجة للتساقط الصخرى في مرحلة لاحقة بفعل الجاذبية الأرضية صورتان رقم (٦٠،٥٩) .

#### ب ( الأرضفة الصخرية الدقيقة :

تنشأ نتيجة الاختلافات الليثولوجية للتكوينات ، و تحدث التجوية المتغايرة ، و التي تعمل على تفكك الأجزاء اللينة بصورة أكبر ، و ترك الأجزاء الصلبة في صورة أفقية على هيئة منحدرات سلمية ، و هذا الشكل يرتبط أساسا بتكوينات الحجر الجيري و المارل ، و أثناء الدراسة الميدانية رصد الطالب مثل هذه الأشكال ، وخاصة بالمناطق التي تتبدل طبقات الحجر الرملى بالطفل ، و توجد بالقرب من



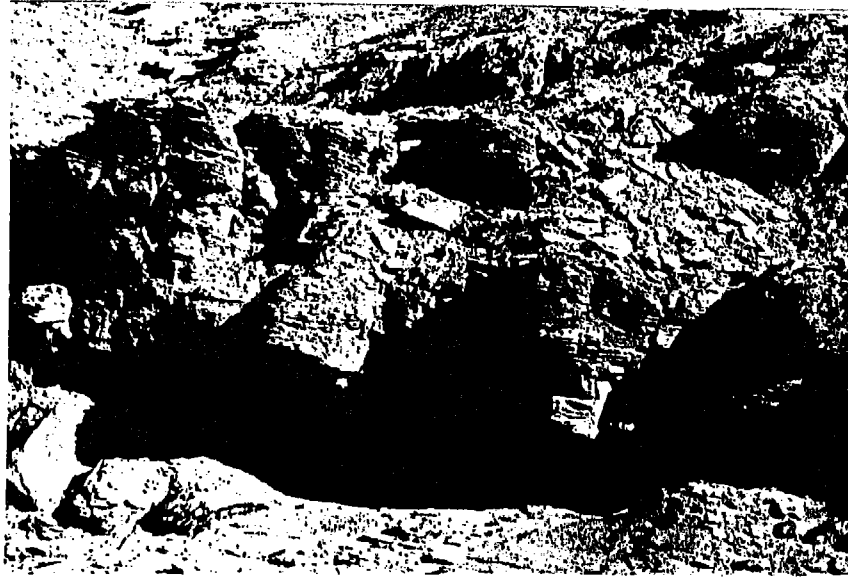


مصبات الأودية الجافة كما توجد على قطاع جعفر الصادق والعطواني ، كما تنتشر على قطاع الرمادي والنزل ، وتنشأ تلك الأرضفة الدقيقة نتيجة التطابق الدقيق ، حيث تعتبر كل مصطبة طبقة صخرية تختلف في خصائصها إلى حد ما عما عداها ، و يفصلها أسطح طبقية عن طبقتين أعلاها وأسفلها و تتراجع هذه الجروف الدقيقة بنفس تراجع الجروف الكبيرة .

### جـ ) المصاطب الرسوبية :

تعد واجهات تلك المصاطب من الأشكال الدقيقة التي تظهر على شكل جروف دقيقة بالقرب من مصبات الأودية ، و تظهر إما على شكل حافات إرسابية تعمقت فيها المياه نتيجة لندرتها في فترات لاحقة ، أما في صورة حافات صخرية دقيقة صورة ( ٦١ ) و تظهر تلك الحافات في صور رواسب حديثة في الأجزاء الدنيا من القطاعات العرضية للأودية ، حيث استطاعت مياه السيول الفجائية تشكيل العديد من مخترات السيول فوق سطح الرواسب التي ارسبتها الرياح في الفترات الجافة فوق قاع الوادي أو ضمن الرواسب الفيضية الحديثة التي رسبت في فترة سابقة لعملية التعميق .

و تعد هذه الظاهرة الارسابية من الظواهر المنتشرة في قيعان معظم الأودية ، وخاصة ان منطقة الدراسة تتعرض لسقوط أمطار تتدفق في شكل سيول لا تكاد تملأ قيعان المجارى ، ثم ما تلبث أن تتبخر أو تترسب اثناء جريانها ، و خلال ذلك الجريان تحمل معها رواسب ، و مفتتات لا تلبث أيضا أن تتركها بعد تبخرها و تسربها في صورة جروف دقيقة تتميز بأنها رديئة التصريف ، حيث تتكون من رواسب مستديرة ، و شبه مستديرة و ناعمة ، و خليط من المواد الخشنة و الناعمة ، و يتراوح ارتفاعها ما بين ( ٥٠ سم و مترين ) و يكثر وجود تلك الأرضفة حيث وادي أو صبرة و الرديسية و السراج و الكوبانية .



صورة رقم ( ٥٩ ) توضح الاشكال الدقيقة المرتبطة بتكوينات الحجر الرملي ( اتجاه النظر الشمال الغربي ) .



### هـ) المـراوـح الفيضية :

هى من أهم اشكال الارساب على سطح المنحدرات ، فهى تتكون أمام مصبات بعض الأودية او عند أقدام المنحدرات من مواد مختلفة فى الحجم و الشكل و النوع ، ولعل هذا يعد انعكاسا لخصائص الأودية التى أرسبتها ودرجة انحدار السطح الذى رسبت عليه ، حيث توجد علاقة وثيقة بين درجة انحدار الحوض و حجم الحبيبات التى يحملها، أى أن الرواسب تتضاءل تدريجيا على طول الوادى من المنبع نحو المصب تبعا لدرجة انحدار المجرى لدرجة ان التغير المفاجئ للمواد المنقولة يعد انعكاسا لتغير مفاجئ فى القطاع الطولى للوادى ( Mabbuts, 1977 p. 103 ). وهذا يتفق مع قول نلسون فى أن حجم الرواسب يتسم بالخشونة بالقرب من المصدر ، و يضيف أن لنوعية الصخور و الظروف البنيوية و المناخية و نظام الجريان و للانحدار العام دورا كبيرا فى حجم و شكل المـراوـح ( Nilsen , 1985 p. 203 ).

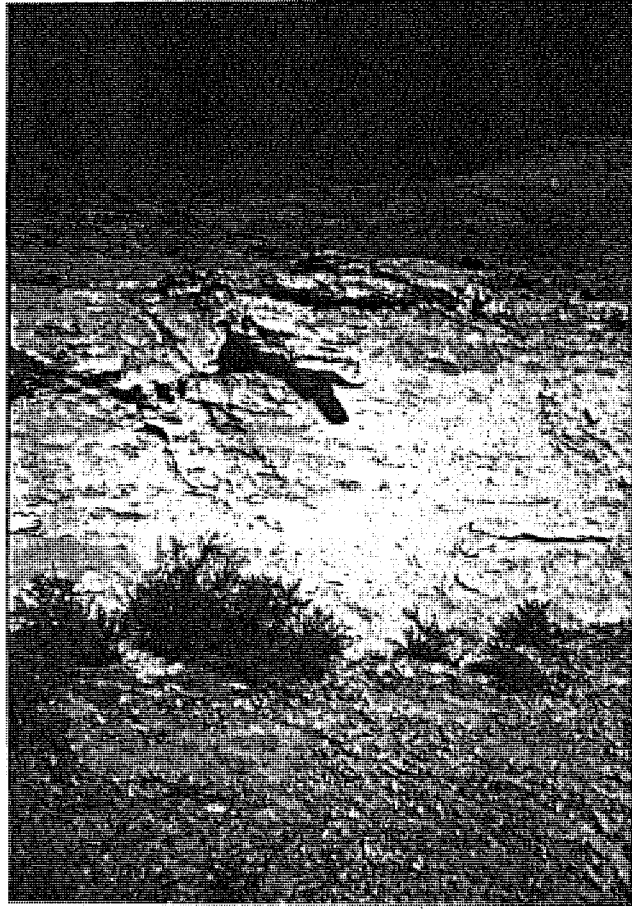
و أيضا ربط امبابى بين شكل و حجم المـراوـح و درجة انحدار الأحواض و مساحتها و خلص من هذا بأن المـراوـح الكبيرة ذات الشكل المقعرالى أعلى ترتبط بالأحواض الكبيرة نسبيا و السطح القليل الانحدار ،

على حين ترتبط المـراوـح الصغيرة ذات الشكل المستقيم بالأحواض الصغيرة نسبيا ، و السطح الشديد الانحدار (نبيل امبابى ، ١٩٧٢ ص ٩٠) ، و عموما تعكس حجم و شكل المـراوـح خصائص التصريف ، و ظروف الجريان و الأحوال المناخية ، و عوامل التشكيل السائدة فى المنطقة ، و تعد مـراوـح أودية شعيت و خريت أكبر المـراوـح الفيضية فى كل منطقة الدراسة ، و لكن اختلفت ملامحها نتيجة لاستزراع معظمها فى مشروع وادى كوم أمبو ، و الذى ابتداء مع مطلع القرن العشرين ، حيث تشير الخرائط القديمة لتكوين مروحة عظيمة الحجم و المساحة عند بداية مصبات أودية شعيت و خريت و اللاوى و الميزان ، و هذا أيضا ما حدث لمـراوـح أودية أبو صيرة و الكوبانية و السراج و الرديسية و العبادى حديثا ، و لم يتبق من المـراوـح فى صورتها الطبيعية ، إلا بعض المـراوـح القزمية الحجم لبعض الأودية الصغيرة.

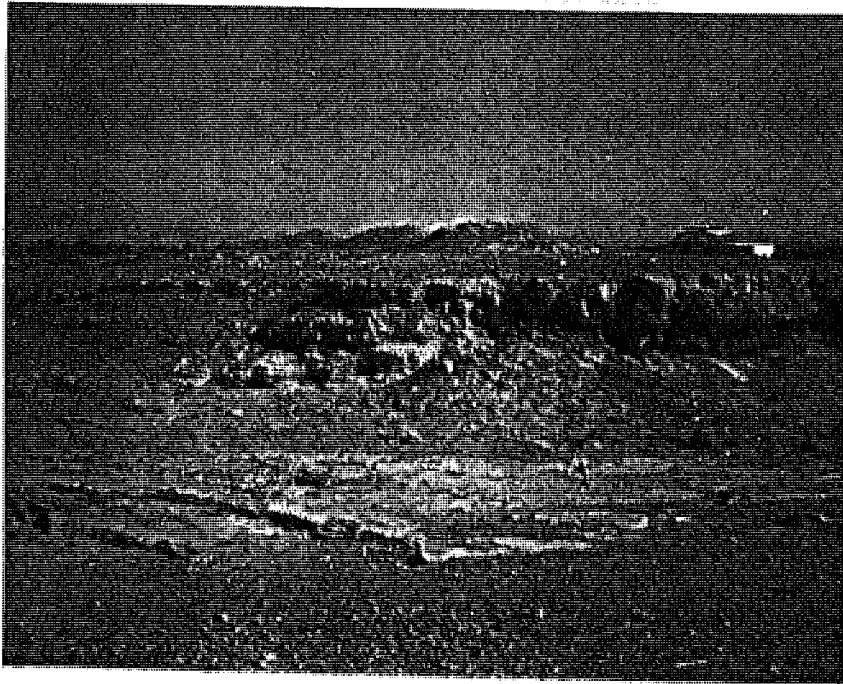
### ء) مخروط المشيم :

هى تلك المفتتات الصخرية المتراكمة عن أقدام المنحدرات ، و الناتجة عن التفكك الميكانيكى للصخور ، ثم تتحرك بفعل الجاذبية تحت تأثير عوامل أخرى منها زحف مفتتات الصخور و المسيلات المائية التى تجرف ما يصادفها من مواد أسفل المنحدر .





صورة رقم (٦٠) توضح الأشكال الدقيقة المرتبطة بالحجر الرملي .  
( اتجاه النظر صوب الشمال الغربى )



صورة رقم ( ٦١ ) توضح المصاطب الرسوبية - ظاهرة تنتشر عند مصبات الاودية.  
( اتجاه النظر الشمال الغربى )



ولذلك يتوقف شكل وحجم وسمك المخروط على حجم وكمية المفتتات التي يتكون منها المخروط، وبدراسة الجدول (٢٥)، والذي يوضح نسبة الأجزاء المغطاه بالرواسب من القطاعات المختلفة يتضح الآتى :

✿ أن معظم القطاعات مغطاه برواسب سطحية وتصل نسبة الأجزاء المغطاه إلى نحو (١٠٠ ٪)، وذلك على قطاع رقم (١١) فى حين لا تقل عن (١٢,٤ ٪)، ومثال ذلك قطاع (رقم ٢)، وهو على الجانب الشرقى .

✿ تختلف أنواع الرواسب السطحية من منحدر إلى آخر، ويرجع هذا الاختلاف إلى نوع الصخر ونظامه والعوامل التى تقوم بتشكيل المنحدرات، والملاحظ أن معظم الرواسب السطحية فى المنطقة تتألف من مواد رملية، وذلك نظرا لأن الصخور الرملية تغطى أكبر مساحة من المنطقة .

✿ اختلاف سمك الرواسب السطحية من منحدر إلى آخر، ويرجع هذا إلى نوع الصخر ونظامه وسمك الطبقات الصخرية المشتقة منه ومدى صلابتها ومقدار ما تعرضت له من تعرية، حيث يتراوح إسمك بين بضعة سنتيمترات و بضعة أمتار .

✿ اختلاف حجم تلك الرواسب، حيث يتراوح بين بضعة سنتيمترات و بضعة أمتار، ويتوقف ذلك على نوع الصخر ونظامه، ومقدار ما تعرضت له من نقل وتحلل وتفكك مع مرور الزمن .

✿ بالنسبة لشكل تلك الركامات، فإنها غالبا حادة الزوايا، ولا يظهر عليها أى شكل من أشكال الاستدارة، وتزيد هذه الخصائص فى الأجزاء الجنوبية، والوسطى لمنحدرات منطقة الدراسة، حيث تكون الصخور أكثر صلابة مثل قطاع (١)، (٢)، (١٢)، (١٣)، وتقل حدة تلك الزوايا فى رواسب القطاعات الشمالية .





جدول (٢٥) النسبة المئوية لإطوال الأجزاء بركام المنحدرات على القطاعات المختلفة .

رقم القطاع	النسبة المئوية	رقم القطاع	النسبة المئوية
١	٨٥,٣	١١	١٠٠
٢	١٢,٤	١٢	٥٦,١
٣	٤٦,٥	١٣	٤٣,٨
٤	٣٣,٤	١٤	٥٩,٢
٥	٢٧	١٥	٨٧,٥
٦	٧٥,٣	١٦	٦١,٣
٧	٥٢,٨	١٧	٨٥,٦
٨	٨٣,٤	١٨	٩٤,٣
٩	٦٧	١٩	٦٦,٤
١٠	٩٢,٦	٢٠	٩٦,٥



## الخلاصة :-

لقد تم مناقشة الخصائص المورفولوجية لمنحدرات منطقة جنوب الوادى، وكذلك الخصائص المورفولوجية للأشكال، والجروف والرواسب السطحية، وعوامل تشكيلها، واتضح من خلال المناقشة ما يلى :-

لقد تم اختيار نحو عشرين قطاعا على كلا الجانبين الشرقى والغربى للنيل، وبلغت أطوالهما نحو ( ٣٣,٩٨١ كم ) ولقد تباينت قيم متوسطات الانحدار، حيث بلغ المتوسط العام لزوايا الانحدار ( ٢٥,٥ درجة )، وبلغ متوسط زوايا انحدار قطاعات الجانب الشرقى نحو ( ٣٢,٣ درجة )، ومتوسط زوايا الجانب الغربى نحو ( ١٨,٨ درجة ) .

تباينت المنحدرات فيما بينها، من حيث كونها وحيدة وثنائية المنوال ، وان كادت تتفق جميع منحدرات المنطقة فى انها ثنائية المنوال مما يعكس ظروف، وطبيعة المناطق ذات المناخ الجاف .

تشغل نسبة الانحدارات المتوسطة نسبة كبيرة فبلغت نحو حوالى ( ٤٢,٢ % ) من جملة أطوال القطاعات، تلتها الانحدارات الخفيفة بنسبة ( ٣٤,٢ % )، فى حين سجلت ( ١٢,٤ % )، ولم تزد نسبة الجروف عن ( ١١,٢ % )، من جملة أطوال القطاعات المقاسة .

تشغل العناصر المقعرة نسبة ( ٥٢,٨ % ) من جملة القطاعات، فى حين تستجوز العناصر المحدبة على نسبة ( ٣٩,٨ % )، بينما تنخفض الأجزاء المستقيمة إلى ( ٧,٤ % )، ويدل شيوع العناصر المقعرة على أن المياه الجارية هى العامل الجيومورفولوجى الرئيسى فى تشكيل سطح المنطقة .

بلغ معدل التقوس ( ٠,٧٥ ) مما يشير الى سيادة المنحدرات المقعرة على المنحدرات المحدبة، ومن تحليل معدلات التقوس اتضح ان المنحدرات المحدبة - المقعرة هى أكثر اشكال المنحدرات شيوعا فى المنطقة، وسبب ذلك أن العامل الرئيسى المسئول عن تكوينها هى المياه الجارية .

تنوعت أشكال المنحدرات بالمنطقة، فمنها الأشكال الكبيرة مثل المنحدرات المحدبة - المقعرة، ومنحدرات الجروف والمنحدرات شبه السلمية، وأخيرا المنحدرات المستقيمة ووجد أن المنحدرات المحدبة - المقعرة أكثرها انتشارا بمنطقة الدراسة، كما وجد على هذه الأشكال الكبيرة أشكالا من المنحدرات الدقيقة مرتبطة بالاختلافات الليولوجية، وأخرى مرتبطة بإرساب المياه الجارية وبعضها مرتبط بالإرساب الهوائى .



## الجيومورفولوجيا التطبيقية

- مقدمة .

أولاً: الكوارث الأخطار الطبيعية

- السيول

- الزلازل

ثانياً: الأشكال الأرضية وعلاقتها بالأنشطة البشرية .

الأشكال الأرضية والنقل

(أ) النقل النهري ومشكلاته

(ب) النقل بالسكك الحديدية

(ج) النقل بطرق السيارات

- الأشكال الأرضية وعلاقتها بالأنشطة الاقتصادية

٢- التحجير

١- الزراعة

- الخلاصة .



## مقدمة

بعد أن تناولت الفصول الخمسة السابقة الظواهرات الجيومورفولوجية بمنطقة جنوب الوادى والعوامل المؤثرة فيها ، ولما كان الهدف الرئيسى لأى دراسة هى خدمة الإنسان . ولذلك يناقش هذا الفصل الجيومورفولوجية التطبيقية؛ متمثلة فى دراسة الكوارث والأخطار الطبيعية المرتبطة بالمنطقة مثل السيول ، والزلازل . ثم مناقشة علاقة الأشكال الأرضية بالأنشطة البشرية ، وخاصة طرق النقل المختلفة نهريّة وبرية . بالإضافة إلى علاقة الأشكال الأرضية بالأنشطة الإقتصادية الرئيسية مثل الزراعة والتجوير . وفيما يلى دراسة تفصيلية لذلك :

### أولاً :- الكوارث والأخطار الطبيعية المرتبطة بمنطقة الدراسة .

ترتبط بمنطقة الدراسة حدوث كوارث طبيعية تؤثر على سطح منطقة الدراسة وظواهراتها وكذلك الحياة البشرية فيها وأهمها :-

## السيول

إن السيول ظاهرة تختص بها الصحارى وأشباه الصحارى ويطلق عليها الماء الجارى العارض او فيضانات الأودية وتنشأ هذه الظاهرة نتيجة تساقط مطرى عارض محدود الكمية ، لكنه قصير الأمد . يسقط فى هيئة وابل وفى سويغات قليلة على أعالي المرتفعات وينحدر فى أودية جافة سبق أن حفرتها مياه العصر المطير الغزيرة ، ويتحول الوادى إلى سيل جارف يكتسح معه كميات هائلة من الرواسب ، ويصل بها إلى منطقة المصب التى تكون فى العادة عامرة بالقرى المأهولة بالسكان والمحاطة بالمزارع وهنا يكون تأثير السيول المدمر ( جودة حسنين، ١٩٩٨ ص ٤١٣ )

أن للسيول أخطارا على كلا المحورين العرضى والطولى للأودية وان هذه الأخطار تزداد كلما اتجهنا من المنبع إلى المصب ومن ثم نلاحظ إن أقصى خطر للسيول يوجد عند مصبات الأودية . وان كان خطر السيول يزداد بالاتجاه من الشرق الى الغرب على طول محاور الأودية ، حتى يصل الى مشارف السهل الفيضى وانه عند هذه النقطة يبدأ خطرهما فى التناقص كلما اتجهنا إلى نهر النيل نفسه ، والذي يمثل مستوى القاعدة النهائى الذى تنصرف اليه مياه هذه السيول ( جمال حمدان ، ١٩٩٣ ص ٤٦٩-٤٧١ ) وتقع بمنطقة الدراسة مصبات كثير من الأودية المنحدرة من الصحراء الشرقية فى اتجاه السهل الفيضى ، لذلك فإنها من أكثر المناطق فى مصر تعرضا لخطر السيول حيث يتركز العمران والحياة بالقرب من هذه المصبات .

### ونتوقف شدة السيول على عدد من العوامل أهمها :-

كمية المياه الساقطة وزمن سقوطها ومدى اتساع حوض الصرف الذى تتجمع مياهه لتندفع فى مجرى واحد ، ودرجة انحدار هذا المجرى وبالتالي سرعة المياه هذا ، بالإضافة إلى نوعية الصخور





التي يجرى فوقها السيل ، ومدى مساهمتها التي تسمح بتسرب المياه ، وتوافر الغطاء النباتي الذي يبطئ من حركة المياه .

### ويتركز حدوث السيول في منطقة الدراسة في ثلاث مناطق .

- شمال مدينة أسوان حيث مصب أبو عجاج وخور أبو صبرة والأعقاب :
- منطقة كوم أمبو حيث مصبات أودية خريت وشعيت وقرى سلوا .
- شرق إدفو حيث مصب وادي عباد وقرى العدو والنزل والبحيرة شكل (٣٦) .

ومن أخطر السيول التي حدثت في المنطقة تلك التي كانت في عام ١٩٢٩ ، حيث نتج عنها كمية كبيرة من التدمير والخسائر لم تحدثها أي من السيول التالية ( ملحق ٣٤ ) وقد حدثت السيول مرتين في نفس العام . الأول في الخامس من مايو ١٩٢٩ ثم تكرر حدوث السيول في يومي ١٨ ، ١٩ من أكتوبر وكان تركيزها أكثر حيث مصب وادي العبادي وبخاصة على قرى ( العدو - النزول - والبحيرة ) .

ولقد أدت إلى إتلاف حوالي ١٠٠٠ فدان من الأراضي الزراعية بمصب الوادي ، وبأراضي السهل الفيضي للنيل ، وهي تعادل ٢٠٪ من الأراضي ، كما هدمت ٤٦٪ من جملة منازلها مما تسبب معها تشريد حوالي ٤٦٪ من جملة سكانها أي حوالي ١٥٢٣ شخصا كما هدمت حوالي ٤٦٢ منزلا من قرى النزول والبحيرة مما ساعد على تشريد عدد كبير من سكان القريتين ( Mobarek and Others , 1981 pp97-105 ) .

وكانت التقديرات المادية للخسائر كالتالي .

- تسبب هذا السيل في تدمير حوالي ٢٠ كم من طريق مرسى علم - إدفو وقد تطلب ذلك حوالي ٢٠٠ ألف جنيه لإعادة إصلاحها كما دمر حوالي ١١ كم من طريق إدفو - أسوان مما تطلب إصلاحه حوالي ١١٠ ألف جنيه .

- دمر هذا السيل كلا من الوحدات الاجتماعية والصحية والجمعية الزراعية والمدرسة الابتدائية بقرية العدو وتطلب ذلك حوالي ٣٠ ألف جنيه لإعادة بنائها .

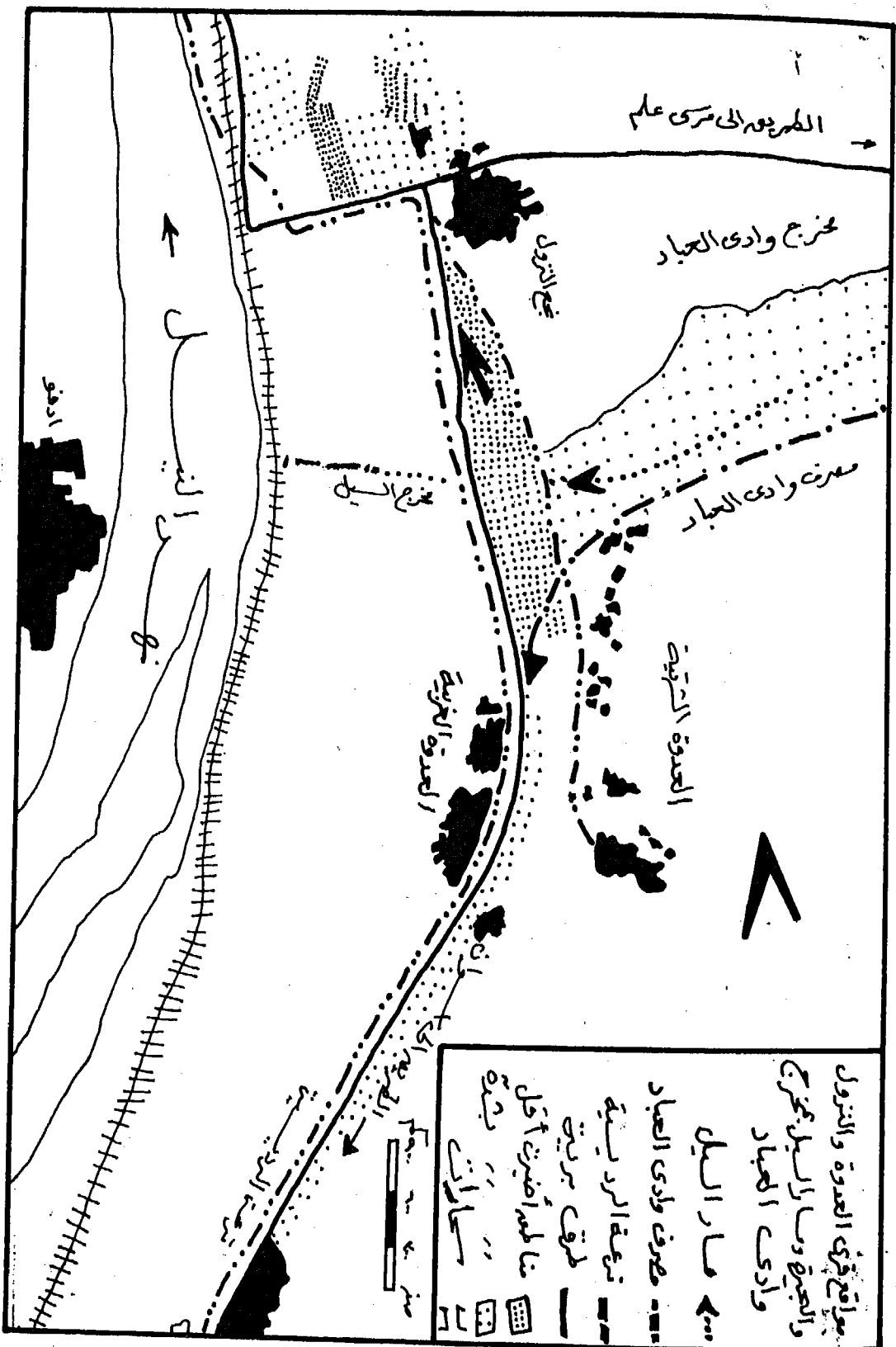
- قدرت أثمان المحاصيل التي اُتلفت في حوالي ١٠٠٠ فدان بحوالي ٨٠٢٥٠ جنيه .

- قدرت التلفيات التي حدثت بمنزل القرى الثلاث العدو بمصب الوادي ، نجح النزول في شماله ، ونجح البحيرة في جنوبه بحوالي مليون جنيه .

- قدرت التلفيات التي حدثت للحيوانات بحوالي ٥٠٠٠ جنيه .

- كما أدت نفس السيول إلى انهيار أكثر من ٣٠٠ منزلا وعلى مستوى مركز كوم أمبو اجتاحت السيول منطقة سلوا وأدت إلى قطع الطريق البري وعطلت خطوط السكك الحديدية .





المصدر: (Mobarek and Others, 1981)

شكل (٣٦)



بعد مضي نحو عام وفى ١٢/٧/ ١٩٨٠ تكرر السيول ولكن بصورة أقل من سابقاتها حيث تركزت على منطقة العقبة الكبيرة وقرية العدو ونتاج عنها تدمير ١٠٠ منزلا ، وتحطيم بعض الجسور وعزل مدينة ادفو عن العمران .

فى الفترة من ١٢ إلى ٢٨ من نوفمبر ١٩٩٦ تعرضت المنطقة إلى أمطار غزيرة واندفاع للمياه من سلاسل جبال البحر الأحمر فى توقيتات متفرقة ليلا ونهارا وقدر خبراء الرى كميات المياه بما لا يقل عن ١٥٠ مليون متر مكعب وبذلك يعد هذا السيل أشد السيول التى حدثت فى المنطقة .

حيث شمل كل مصبات الأودية وشرق النيل، ونتاج عنها إنهيارات جزئية بجسور بعض المصارف؛ مثل مصرف العتامير وإنهيار ٢٥ منزلا، وتصدع ٢٣٦ منزلا، وغرق ٢٢٥٠ فدان، ولقد أدت اندفاعات مياه السيول إلى نهر النيل إلى عمل دوامات بالإضافة إلى هطول الأمطار الغزيرة حيث نتج عن ذلك غرق الباخرة السياحية البرنسية جيهان.

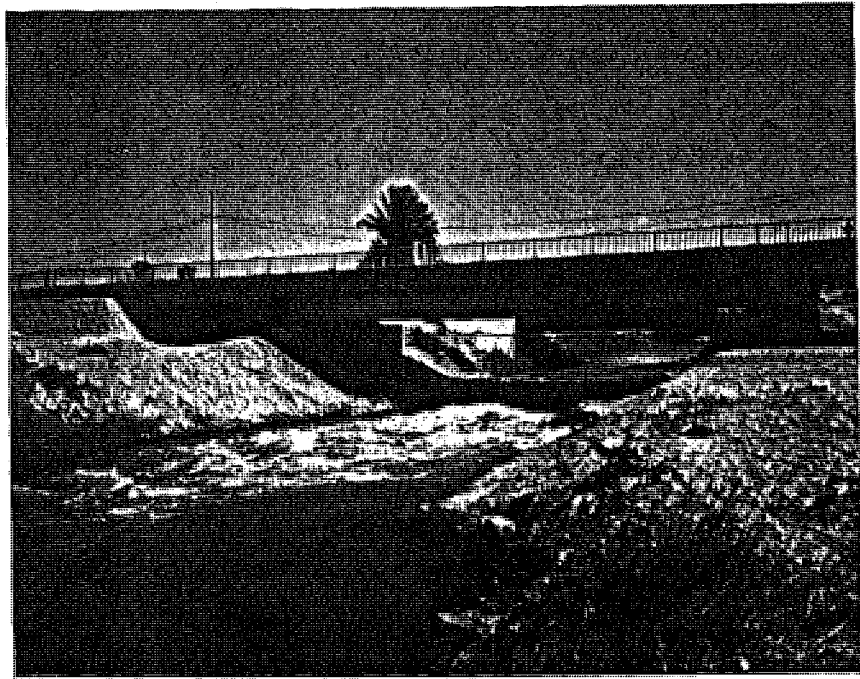
تعد سيول ١٢ من أبريل عام ١٩٩٨ آخر السيول التى تعرضت لها المنطقة، وأن كانت أقل السيول فى أحداث الأضرار، ولقد تركزت على الأجزاء الشمالية من إدفو، واقتصرت أندفاعات المياه، على مصبات أودية وادى عبادى والرديسية (صورة ٦٢) .

ولأتقاء خطر السيول تم تنفيذ مشاريع متكاملة، ومن أمثلتها ذلك المشروع الموجود عند مصب وادى العبادى وهو عبارة عن :-

سد ترابى ومجرى سيل (طوله ٢,٨ كم) بمتوسط (عرض ٤٠٠ مترا) يتمشى مع أخفض أجزاء الدلتا من الناحية الجنوبية، ويمتد السد الترابى من الشمال أى من تلك النقطة التى يدخل فيها طريق (إدفو - مرسى علم) إلى الوادى بعد تركه الدلتا، مما يدفع مياه السيول القادمة من الوادى إلى الجنوب حيث مجرى السيل، ويعمل على حماية الأراضى التى تم زراعتها، وكذلك حماية قرى النزل والعدوة (احمد الشيخ ١٩٩٠ ص ص ٢٥٧)

وعند دراسة مناطق أخرى تتشابه ظروفها مع منطقتنا من حيث السيول أقترح إقامة عدد من السدود الترابية الركامية (Earth Rock Fill Dams) على الأجزاء الدنيا للروافد التى تغذى الوادى الرئيسى (احمد سالم صالح، ١٩٩٤ ص ص ٨١ - ١٢٤) كما قدم مقترح بعمل منظومة مائية لاستغلال مياه الوديان بالمناطق شبه الجافة (مجدى تراب، ١٩٩٥ ص ص ٨ - ١٣) وهى عبارة عن حفر مجموعة من الخزانات الأرضية المبطنه الجوانب والتى تقام عند نقاط تجديد الشباب، وتكون مغطاة بشبك مصنوع من الأسلاك الضيقة كى تسمح بمرور المياه دون الأحجار والحصى ويسبق هذه الخزانات مجموعة من السدود حتى تقلل من أندفاع الماء، وبعد تجميع المياه تنقل بالأنابيب إلى خزانات التجميع النهائى حتى يستفاد منها فى عمليات الرى .





صورة (٦٢) تظهر أحد الكبارى الحديثة الذى أقيم فوق مصرف سيل العتامير عقب السيول الأخيرة  
( اتجاه النظر صوب الشمال الشرقى )





ولكن هذه المقترحات قد لاتلقى القبول والتطبيق فى منطقنا ، وذلك كى تقام السدود لابد من وجود مجارى متسعة وهذا لايتوافر بالمنطقة ، كما أن مثل هذه المنظومة المقترحة يتطلب تكلفة مادية عالية لابد أن يقابلها كمية مياه كبيرة تسمح بالإستخدامات الزراعية ، وهذا لايتوفر فى منطقة البحث ، وذلك لعدم أنتظام حدوث السيول بالإضافة إلى قلة كميات مياهها .

ولكن يبقى مقترح واحد لابد من أخذه فى الاعتبار ، وهو اختيار أنسب الأماكن لإقامة العمران وعدم السماح بالسكن العشوائى فيما جاور الوديان السيلية .



## الزلازل

تعرف بأنها هزات أرضية تصيب قشرة الأرض، وتنتشر في شكل موجات خلال مساحات شاسعة منها ، ( جودة حسنين جودة ١٩٩٨ ص ٣٣٣ )، وهذه الهزات لا تستمر إلا وقتا قصيرا لا يزيد على جزء من الدقيقة الواحدة ( عبد القادر على ١٩٩٤ ص ٩٣ )

تعاين قشرة الأرض دائما من الحركات الموجية نظرا لعدم استقرار باطنها ، إلا أن هذه الهزات المستديمة تكون عادة من الضعف بحيث لا نشعر بها .

لقد شهدت منطقة الدراسة في الرابع عشر من نوفمبر عام ١٩٨١ حدوث نشاط زلزالي بلغت قوته ( ٥,٢ درجة ) بمقياس ريختر، وهو بذلك يصنف ضمن الزلازل الشديدة .

كان مركز الزلزال عند جبل مراوه حيث خط طول ( ٣٢ ٣٢,٤٣ ) ودائرة عرض ( ٢٣ ٣٢,٢٦ ) وذلك الى الجنوب من أسوان بحوالى ٧٠ كم، ولقد سبق هذا الزلزال وأعقبه عدد كبير من الهزات الضعيفة في ذلك اليوم من شهر نوفمبر عام ١٩٨١ ) .

وفى محاولة تفسير سبب حدوث الزلزال أرجع المختصون فى معهد الارصاد التابع لوزارة البحث العلمى هذا النشاط الزلزالي إلى تكوين بحيرة ناصر ودعموا هذه النظرية بمجموعة من المسببات .

أ ) حجم المياه المتزايدة فى البحيرة بصفة عامة وفى وادى كلابشة بصفة خاصة حيث كان منسوب الماء أمام السد العالى عند حوالى ١٧٦ مترا فوق مستوى سطح البحر .

ب ) تغلغل الماء فى شقوق الفوالق التى تقطع السطح فى منطقة كلابشة ، والتى يمتد بعضها إلى هضبة سن الكذاب

ج ) تزايد الضغط فى مسام الصخور بعد ملئها بالماء .

على الرغم من أن هناك ثمة اتفاق على أن خزانات المياه الصناعية الكبيرة يصاحبها بالضرورة حدوث زلازل . إلا أن المسح الذى قام به ( Woodward & Clyde ) عام ١٩٨١ أشار إلى أن أنه توجد ٩٨ حالة زلزالية من هذا النوع وليس من بينها زلزال بحيرة السد العالى الذى أنشئ عام ١٩٦٤ ( عبدة شطا ١٩٨٨ ص ٣٢٦ ) .

فور حدوث الزلزال قامت المساحة الجيولوجية باستخدام محطات متنقلة تسمى ( MEK 800 ) لمتابعة وتسجيل توابع النشاط الزلزالي وذلك فى الفترة من ١٩٨١ / ١١ / ١٤ حتى ١٩٨٢ / ٧ / ٢ والتاريخ الأخير هو نفسه تاريخ الانتهاء من إنشاء الشبكة الزلزالية للجزء الشمالى من بحيرة ناصر \* ومن الملحق ( ٣٥ ) والذى يمثل تسجيلا للنشاط الزلزالي خلال عشر سنوات يتضح انه حوالى ١٠,٢ ٪ من جملة القراءات أقل من ٢ درجة وهى تسمى زلزال جهازى ، والذى لا يشعر به إلا الأشخاص ذو

\* ( مقابلة شخصية مع دكتور د/ رافت الشافعى الباحث بمركز الزلازل الإقليمي بأسوان )



الحساسية المرهفة ولا تدل عليها الا أجهزة السيسموجراف ،أما نسبة حدوث الهزات الأكبر من ٢ درجة واقل من ٣ درجات والتي يطلق عليها ( ضعيف جدا ) ، والتي لا يشعر بها سوى سكان الطوابق العلوية من المباني فكانت ٧٣,٣ ٪ ، أما بقية النسبة والبالغة نحو ١٥,٣ ٪ فهي من النوع الزلزالي الذى يطلق عليه ( ضعيف ) ولا يحس به الا أعداد قليلة من الناس أثناء الراحة ، ويتراوح بين ٣ إلى ٤ درجات .

وأكبر قراءة سجلت خلال هذه الفترة كانت ٣,٧ درجة وحدثت مرتين الأولى فى الثامن عشر من يونيو عام ١٩٨٧ ، والثانية فى الثانى من نوفمبر عام ١٩٨٩ .

رغم قيام مركز الزلزال الإقليمي بأسوان والذى يعد ثمرة التعاون بين وزارة البحث العلمى متمثلة فى المعهد القومى للبحوث الفلكية والجيوفيزيقية ووزارة الاشغال العامة والموارد المائية ممثلة فى الهيئة العامة للسد العالى ، وما يضمه هذا المجلس من أحدث الأجهزة ، وأفضل العناصر العلمية ، وما قام به علماء من رسائل ( Shater : 1995 ) و ( 1997 , Haggag : 1992 ) ، وأبحاث ( Raafat : 1996-2000 ) فإن لم يتأكد بعد سبب حدوث الزلزال فى هذا الجزء من مصر ، ولذلك نقرأ فى نهاية كل تقرير أو بحث توصيات بأجراء العديد من الدراسات العلمية لمعرفة السبب وراء حدوث النشاط الزلزالي فى المنطقة .



## ثانياً الأشكال الأرضية وعلاقتها بالانشطة البشرية .

### الأشكال الأرضية وطرق النقل.

تأثر امتداد طرق النقل، وتحديد مساراتها ومدى كفاءتها إلى حد كبير بالأشكال الأرضية، وذلك كما يلي :-

#### أ) النقل النهري :

ساعد على ازدهار الملاحة في نهر النيل منذ القدم عاملان هاما هما :

✻ اتجاه النيل المطرد من الجنوب إلى الشمال ، مما يساعد الملاحة على القيام بوظيفتها في هذا الاتجاه .

✻ الرياح السائدة في معظم السنة رياح شمالية ، تساعد السفن في حركتها الصاعدة في النهر ضد التيار .

يقوم النشاط الملاحي على خدمة مجالين : الأول نقل الركاب ، والثاني نقل البضائع .

فعن المجال الأول وهو نقل الركاب : قلت أهميته في العصر الحالي بسبب بطء حركة النقل النهري مقارنة بسرعة الوسائل الأخرى ، فالنقل النهري لا يمثل أهمية بالنسبة لنقل الركاب من سكان المنطقة ، ولكن أهميته ترجع في استخدامه كمعبر لسكان بعض التجمعات السكانية التي تكون على الضفاف المقابلة للمدن والتجمعات السكانية الأكبر حجماً، وغالباً ما تكون حركة عبور النهر في خط مستقيم بين الضفتين ، وتستخدم فيها القوارب الصغيرة التي لا تزيد سعتها عن ٢٠ فرداً ، أو باستخدام عبارات لنقل السيارات، والبضائع، والحيوانات، وتستخدم مراسي صغيرة الحجم لخدمة عملية النقل ، مثل منطقة غرب أسوان للوصول إلى مدينة أسوان على الجانب الشرقي للنيل، ومنطقة غرب دراو ممثلة في مراسي الرقبة وبنبان للوصول إلى مدينة دراو، ويعد هذا المعبر من أهم المعابر عبر المجرى بكل منطقة الدراسة ، حيث يشهد أكبر وأكثر كثافة حركة نقل بين الجانبين ، حيث كانت تنقل عبره الإبل الآتية من السودان إلى الحجر الطبى وسوق دراو، بالإضافة إلى نقل المحاصيل الزراعية التي تنتج من أراضي بنبان، والرقبة .

أيضاً حركة العبور من المنصورة إلى كوم أمبو، وهي بالدرجة الأولى تستخدم في نقل الركاب، بالإضافة إلى حركة نقل موسمية تزداد مع مواسم نقل الخضروات ، والفواكه، والتمور التي تشتهر المنصورة بجودة إنتاجها ، وكذلك أسبقيتها في طرح منتجاتها في الأسواق عن باقي المناطق التي تقوم بنفس الإنتاج ، ومنطقة الرمادى جنوب إدفو التي تعتمد في نقل سكانها على النهر للوصول إلى الضفة الشرقية .





ترجع أهمية النقل النهري بالنسبة للركاب لحركة السياحة النيلية ، وتعد السبب الرئيسى فى تطوير المراسى بأسوان ، وكوم أمبو ، وإدفو ، وتأمينها بالحراسات ، وتزويدها بالخدمات المختلفة ، حيث إن هذه المناطق تعد من المحطات الرئيسية للرحلات السياحية عبر النيل من الأقصر إلى أسوان .

المجال الثانى وهو نقل البضائع بطول المجرى من المنطقة إلى باقى أجزاء الجمهورية والعكس ، تستخدم الصنادل التى تعمل على نقل السلع بين مدينة أسوان والقاهرة ، ويبلغ زمن الرحلة ذهاباً وعودة نحو الأسبوعين ، ويتم شحن السلع من أرصفة أسوان ، كوم أمبو ، إدفو ، وتمثل سلح السماد والسكر الخام والمولاس ، وسبائك الحديد المنتجة من مصنع الفيروسيلىكون ، وكذلك لب الورق ، وهذه أهم السلع المشحونة من المنطقة على حين يمثل القمح ، والدقيق ، والسلع المصنعة أهم الواردات إلى المنطقة ، ولا تتجاوز حركة نقل القصب ، وصخور الحجر الرملى (الدبش) عبر النيل الخروج من نطاق المنطقة نظراً للبطء النسبى للنقل النهري ، ويقتصر نقل القصب إلى مصنعى كوم أمبو وإدفو داخل المنطقة ، بينما السكر الخام من هذه المصانع إلى مصانع التكرير بالحواميدية ( عبد اللطيف أحمد محمد ، ٢٠٠٠ ص ١٢٨ ) .

### مشكلات الملاحة النهرية :

المشكلات الطبيعية: الخصائص الطبيعية للمجرى متمثلة فى ضيقه الشديد ، وبروز عدد من التلويحات والجزر الصخرية فى وسط المجرى ، بداية من شمال الخزان ، وحتى مدينة أسوان مما يعوق من عمليات الملاحة فى هذا الجزء ، وخاصة بالنسبة للسفن السياحية والقوارب الكبيرة ، حيث تقتصر الملاحة على المراكب الصغيرة والشرعية .

النباتات الطافية وخاصة ورد النيل الذى زاد ظهوره فى السنوات الأخيرة ، والذى لم يكن موجوداً فى الماضى ، والذى لم يعمل فقط على أعاقه الملاحة فى بعض الأجزاء بل أنه تسبب فى مشكلات بالنسبة لعمليات الرى ، مثلما حدث فى عام ( ١٩٨٣ ) ، حيث عملت هذه النباتات على سد المجرى الموصل لمحطة الرفع الرئيسية ( بالبيارة ) كوم أمبو ، والتى تغذى جميع الترع التى تروى حوض كوم أمبو ، وعن طريق إحدى هذه الترع ( كاسل ) يتم إمداد السكان بالمياه اللازمة لهم بعد تنقيتها .

تنامى ظهور الحواجز الرملية بالمجرى ، وبخاصة بالقرب من المنعطفات الكبيرة مثل منعطف المنصورة ، الذى زادت فيه الحواجز ، وبخاصة على جانبه الشرقى ، حيث جنحت عليه عدة سفن أكثر من مرة ، كذلك منطقة الدوامات فى المجرى ، والتى توجد قبالة سلوا بحرى والتى أدت إلى غرق بعض القوارب ، وتعد من المناطق الخطرة ملاحياً مما حدا بجهات الاختصاص لتعميق أجزاء من المجرى فى تلك المنطقة لتفادى ذلك الخطر .



**المشكلات البشرية :** على الرغم من استقرار مياه النيل بعد إنشاء السد العالي ، فإن الملاحة النهرية تعاني بعض الشيء نتيجة عدم انتظام توزيع المياه لاحتياجات الزراعة خلال فصول السنة ، فمن المعروف أن المحاصيل الصيفية في حاجة إلى كميات كبيرة من المياه ، لذا تحرص وزارة الأشغال والموارد المائية على إطلاق المزيد من المياه خلال النيل لسد حاجة المحاصيل من ناحية ، ولتعويض الفقد والنتج الشديد من ناحية أخرى ، ونتيجة لذلك ترتفع مناسيب المجارى المائية مما يؤدي إلى إتاحة فرصة أكبر لنشاط مكثف للملاحة النهرية ، أما خلال فصل الشتاء فتقل الحاجة إلى المياه نتيجة لانخفاض المقننات المائية للمحاصيل الشتوية من ناحية ، وانخفاض معدلات التبخر من ناحية أخرى ، بالإضافة إلى عمل السدة الشتوية من منتصف يناير أو أوائل فبراير ، وبالتالي تنخفض مناسيب المجارى المائية إلى الدرجة التي تعمل على عرقلة الملاحة خلالها .

#### **ب ( طرق النقل بالسكك الحديدية :**

يرجع إنشاء خط السكك الحديدية بالمنطقة إلى عام ( ١٨٨٤ م ) ، وكانت الخطوط من النوع الضيق ، وفي عام ( ١٩٢٦ م ) تم استبدال الطريق من المقياس الضيق إلى المقياس العادى ، ونتيجة ازدياد عدد السكان ، وكثرة المشروعات ، وحركة العمران بعد إنشاء السد العالي زاد الضغط على هذا الخط ، وأصبحت الحركة عليه مقيدة كماً وكيفاً ، وأصبح من الضروري العمل على ازدواج الخط الحديدى بالمنطقة ، والذي تم بالفعل ازدواجه عام ( ١٩٩٢ م ) . بعد ازدواج هذا الخط زادت عدد القاطرات من ٣٦ قطاراً يومياً لتصبح ٦٠ قطاراً / يوم ، أما السرعة المسموح بها فقد زادت بعد التقليل من زوايا المنحنيات في كثير من المناطق ( عبد اللطيف محمد أحمد ، ٢٠٠٠ ص ١٨٥ - ١٨٦ ) .

لقد أثرت الأشكال الأرضية بالمنطقة على مسار خط السكة الحديد ، كما كانت هذه الأشكال السبب في تأخير إتمام ازدواج الخطوط بالمقارنة بمناطق الجمهورية الأخرى .

أهم المشكلات الجيومورفولوجية التي واجهت مد و ازدواج خط السكة الحديد : ضيق السهل الفيضي الشديد ، وملاصقة الحواف الصخرية لمجرى النيل في بعض المواضع ، متمثلة في الرديسية قبلى جنوب شرق إدفو ، والكتلة الصخرية المشرفة على النيل شمال جعفر الصادق ، ومنطقة السراج وتعد هذه المناطق أهم العقبات من إدفو وحتى شمال كوم أمبو ، ولقد ساعد اتساع السهل الفيضي عند كوم أمبو على تجنب القرب من مجرى النيل ، وسهولة مد السكك الحديدية في خط مستقيم ، ولكن تجددت المشكلة مرة أخرى مع عودة ضيق السهل جنوب دراو ، وخاصة في المنطقة الممتدة من الرتاج ، وحتى جنوب الجعافرة ، والتي تشرف فيها كتل الصخر الرملية مباشرة على النيل ، مما أجبر العاملين على إنشاء الطريق من استخدام التفجيرات لتوسعة الطريق ، ورغم هذا العمل الشاق المكلف فقد واجهت السكة الحديد في السنوات الأخيرة منافسة من وسائل النقل



الأخرى تتمثل فى النقل النهري لبعض المنتجات ، والسيارات على الطرق البرية ، مما أدى إلى نقص الكميات المنقولة عن طريق السكك الحديدية ، فقد تحول نقل قصب السكر والمولاس جزئياً من السكك الحديدية إلى الطرق البرية .

نتيجة ضيق السهل الفيضى جعل من الطريق البرى والسكك الحديدية متوازيين بل ومتجاورين فى كثير من أجزائهما بطول منطقة الدراسة ، مما جعل الحركة عليهما تنافسية وليست تكاملية ( شكل ٣٧ ) .

### ج) الطرق البرية :

يوجد بالمنطقة شبكة محدودة من الطرق المرصوفة وغير المرصوفة ، وقد تأثر امتداد معظم أجزائها ببعض الأشكال الأرضية :-

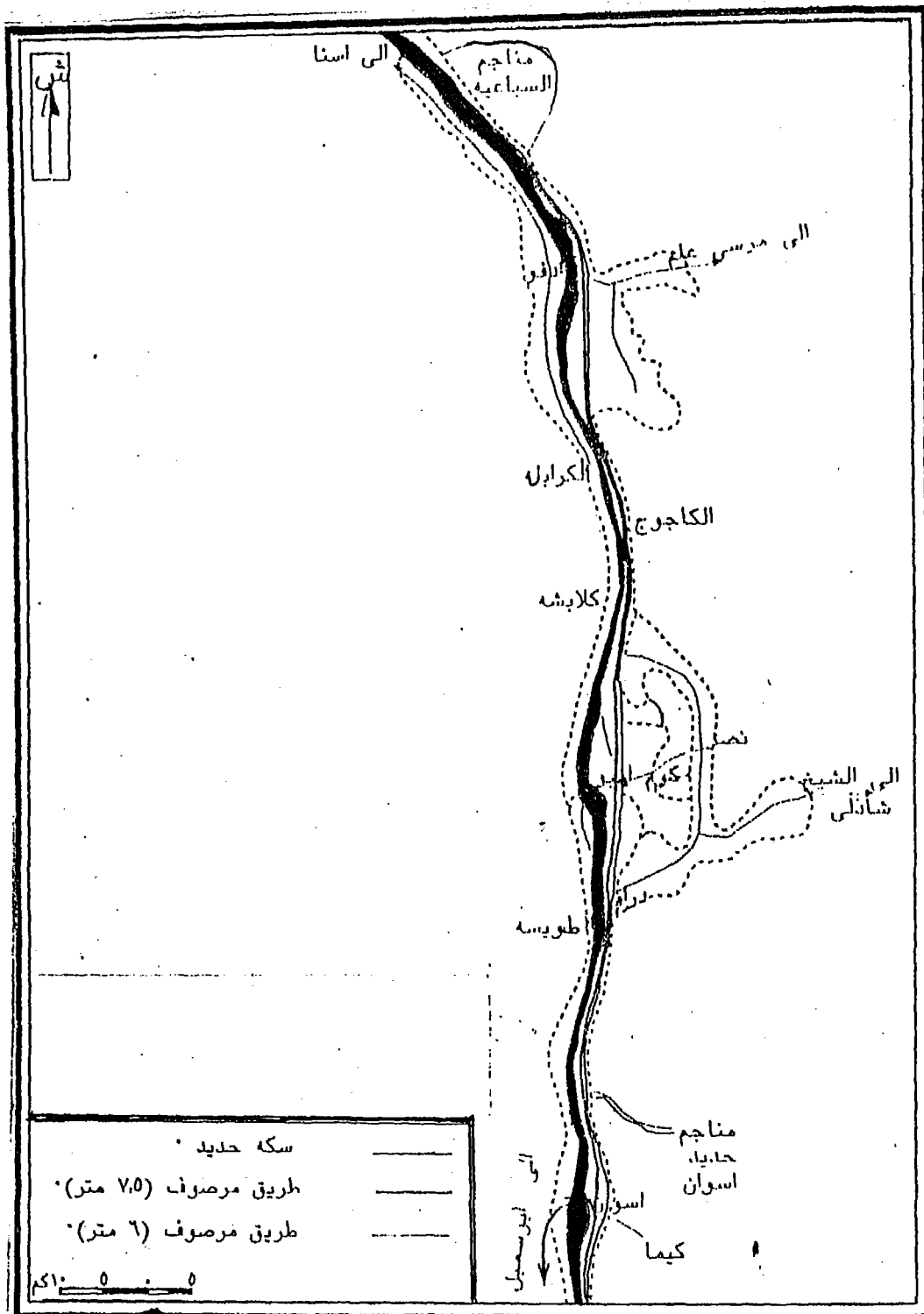
يعد طرق ( القاهرة - أسوان السريع ) أهم الطرق بالمنطقة حيث يسير مع الجانب الشرقى لمجرى نهر النيل ملازماً لخط السكة الحديد ، ويبلغ طول هذا الطريق بين مدينة أسوان ومدينة القاهرة نحو ( ٨٨٠ كم ) بمتوسط اتساع ( ١٢ متراً ) ، وذلك بعد إعادة رصف وتوسيع الجزء الواقع داخل المنطقة والبالغ طوله نحو ( ١٠٥ كم ) عام ١٩٩٦ ، هذا الطريق هو الذى يربط المنطقة بباقي الجمهورية ، وتتفرع منه كل الطرق الأخرى والتي أهمها : الطريق الذى يربط المنطقة بمحافظة البحر الأحمر ، يبدأ هذا الطريق من شرق إدفو ، وحتى مرسى علم بطول ( ١٦٠ كم ) ، ويعرض ستة أمتار ، ويصل هذا الطريق شمالاً إلى القصير ، ثم سفاجا والغردقة ، وجنوباً إلى شلاتين وأبورماد وحلايب ، بالإضافة إلى طريق معبد غير مرصوف يمتد من شرق كوم أمبو ، عبر وادى شعيت حتى يصل إلى مقام الشيخ أبو الحسن الشاذلى بالقرب على البحر الأحمر ( شكل ٣٧ ) ، كما أن هناك خطة لرصف الطريق الممتد من أسوان وحتى برنيس على ساحل البحر الاحمر بطول ( ٣٣٠ كم ) .

هذا عن أهم الطرق بالمنطقة ، أما فيما يختص بعلاقتها بالظواهرات الجيومورفولوجية فقد أشار ( Thornbury, 1969 pp. 571-576 ) إلى مجموعة من الاعتبارات يجب الأخذ بها عند إنشاء طرق برية منها :-

( منسوب المنطقة ) واتضح من دراسة جدول مناسيب السهل الفيضى ( رقم ١٣ ) ، والذى أقيم عليه الطرق البرية ، أن متوسط المناسيب تراوح بين ( ٨٥,٥ متراً ) و ( ٨٨ متراً ) ، وذلك لا يمثل عقبة أمام امتداد الطرق .

( تضرس المنطقة وتنوع درجة انحدار السطح ) ومن دراسة الخريطة الجيومورفولوجية ( شكل ٢٦ ) . يتضح أنه رغم التضرس الشديد تنوع درجة انحدار السطح لبعض المناطق مثل شرق السد العالى وحتى مدينة أسوان ، ومنطقة الأعقاب بين أسوان ودراو ، ومنطقة السراج جنوب شرق إدفو ، إلا أن هناك بعض المناطق شبه المستوية بين هذه الأجزاء المضرسه يمكن للطريق أن يسير عليها .





المصدر: (عبد اللطيف محمد أحمد، ٢٠٠٠ ص ١٨٢)

(شكل ٣٧) أهم طرق النقل البرى فى المنطقة .





( وفرة المواد المحلية اللازمة لإنشاء الطرق ) من الدراسة الجيولوجية وجد أن المنطقة غنية بالمواد التى تصلح لإنشاء الطرق ممثلة فى الزلط ، والذى يحجر من شرق إدفو وبنبان والرقبة وكسر الجرانيت الذى يحجر من غرب الخزان ، والحجر الرملى الذى يحجر من منطقة جبل السلسلة والأعقاب بحرى وبالقرب من مصب وادى ابو صبيرة ، والرمال بأنواعها ، و التى تحجر من منطقة الشلال ، ومنطقة شرق كوم أمبو ، ومصمص بنصر النوبة ، ورمال المحاجر الأخيرة هى المورد الأساسى الذى يمد مشروعات جنوب الوادى ، وبخاصة إنشاءات محطات الرفع بتوشكى .

( طبيعة تركيب مواد التربة التى تقع أسفل سطح الطريق ) توضح الخريطة الجيولوجية لمنطقة الدراسة ( شكل ٢ ) أن معظم سطح المنطقة يتكون من تكوينات الحجر الرملى ، والذى يرتكز مباشرة على صخور الأساس ، وذلك من شأنه المساعدة عند إنشاء الطرق أو توسعتها ، وذلك عكس الطرق التى تكون مواد التربة التى تقع أسفلها من الحجر الجيرى ، أو المواد المفككة حيث تتعرض مثل هذه الطرق لمشاكل كثيرة .

( تأثير سطح الطريق بفعل عوامل التعرية والتجوية المختلفة ) وبتطبيق ذلك على طرق المنطقة نجد أن :- التأثير السلبى لعوامل التجوية يقتصر على جزء من الطريق الواقع غرب النيل والذى يعتبر طريق فرعى ، حيث تتعرض بعض أجزائه لزحف الرمال بفعل الرياح القادمة من الهضبة الغربية ، بالإضافة إلى خطر السيول ، والذى يعد أهم الأخطار التى تواجه الطريق الرئيسى ، وخاصة فى الأجزاء التى تعبر مصبات الأودية مثل وادى عبادى ووادى أبو صبيرة ، ومصرف العتامير الذى تنتهى إليه مياه أودية خريت وشعيت ، ولقد عملت زيادة المياه فى هذا المصرف عقب سيول نوفمبر ( ١٩٩٦ م ) على سقوط الكوبرى الذى يعبر عليه الطريق الرئيسى فوق مصرف العتامير ؛ مما تسبب فى قطع الطريق لعدة أيام .

### الأشكال الأرضية والمراكز العمرانية .

تنوعت المراكز العمرانية بالمنطقة ، حيث تمثلت فى أربعة مراكز كبيرة ( مدن ) ، والعديد من المراكز العمرانية الصغيرة ( قرى ونجوع ) ، ولقد تأثرت هذه المراكز من حيث تحديد مواضعها واستمرارها ، وتطورها ، وحتى تحديد وظائفها تأثيراً كبيراً بالأشكال الأرضية وذلك كما يلى :

ارتبطت المراكز العمرانية منذ نشأتها بالسهل الفيضى على جانبى مجرى نهر النيل ، بالإضافة إلى مصادر الأودية الجافة ، ولكن المراكز القديمة النشأة نجدها تتجنب أطراف السهل الفيضى ، حيث كانت تكثر المستنقعات والسبخات ، ولذلك كانت تتجه فوق الأجزاء المنخفضة والمنبسطة من الهوامش الصحراوية ، بالإضافة إلى ضيق السهل الفيضى فى كثير من أجزاء منطقة الدراسة ، أجبر السكان على بناء قراهم على منحدرات الهوامش الصحراوية وترك الأجزاء الضيقة من السهل الفيضى لاستغلالها فى الزراعة ، والتى تعد النشاط الاقتصادى الرئيسى لسكان المنطقة .



كما تتركز معظم القرى والنجوع بالقرب من دالات الأودية أو على جانبيها ، كما توجد قرى ونجوع داخل دالات الأودية الصغيرة ، وتمثل مجارى هذه الأودية الطرق التى تفصل بين المساكن ، وهذا ما يؤدي إلى زيادة خطر السيول إذا كانت شديدة .

إذا تتبعنا المراكز العمرانية من الجنوب إلى الشمال يمكن تقسيمها على النحو التالي :

**أولاً:** مدينة أسوان والتى كانت صغيرة الحجم حتى بدايات القرن العشرين ( شكل ٣٨ ) ولكنها اخذت فى النمو مع بناء خزان أسوان عام ( ١٩٠٢ م ) ، ثم مع تعليته مرتين خلال عامي ( ١٩١٢ م ) ، ( ١٩٣٤ م ) ، ثم جاءت حركة التوسع الكبرى مع بناء السد العالى عام ( ١٩٦٤ م ) ، وما تبعه من مشروعات صناعية وزراعية فى المنطقة .

**ثانياً:** من بهريف شمال أسوان وحتى الرتاج جنوب دراو ، ويتميز هذا الجزء بأن جميع المراكز العمرانية من قرى ونجوع يوجد على منحدرات الجانب الشرقى ، ويكبر أو يصغر حجم القرية أو النجع تبعاً لاتساع أو ضيق السهل الفيضى الواقع أسفل هذه المنحدرات ، وأهم القرى ( أبو الريش قبلى وبحرى والخطارة والأعقاب والجعافرة والرتاج ) هذا على الجانب الشرقى ، أما على الجانب الغربى للنيل فتوجد نجوع الكوبانية وهى مقامة على جوانب وادى الكوبانية .

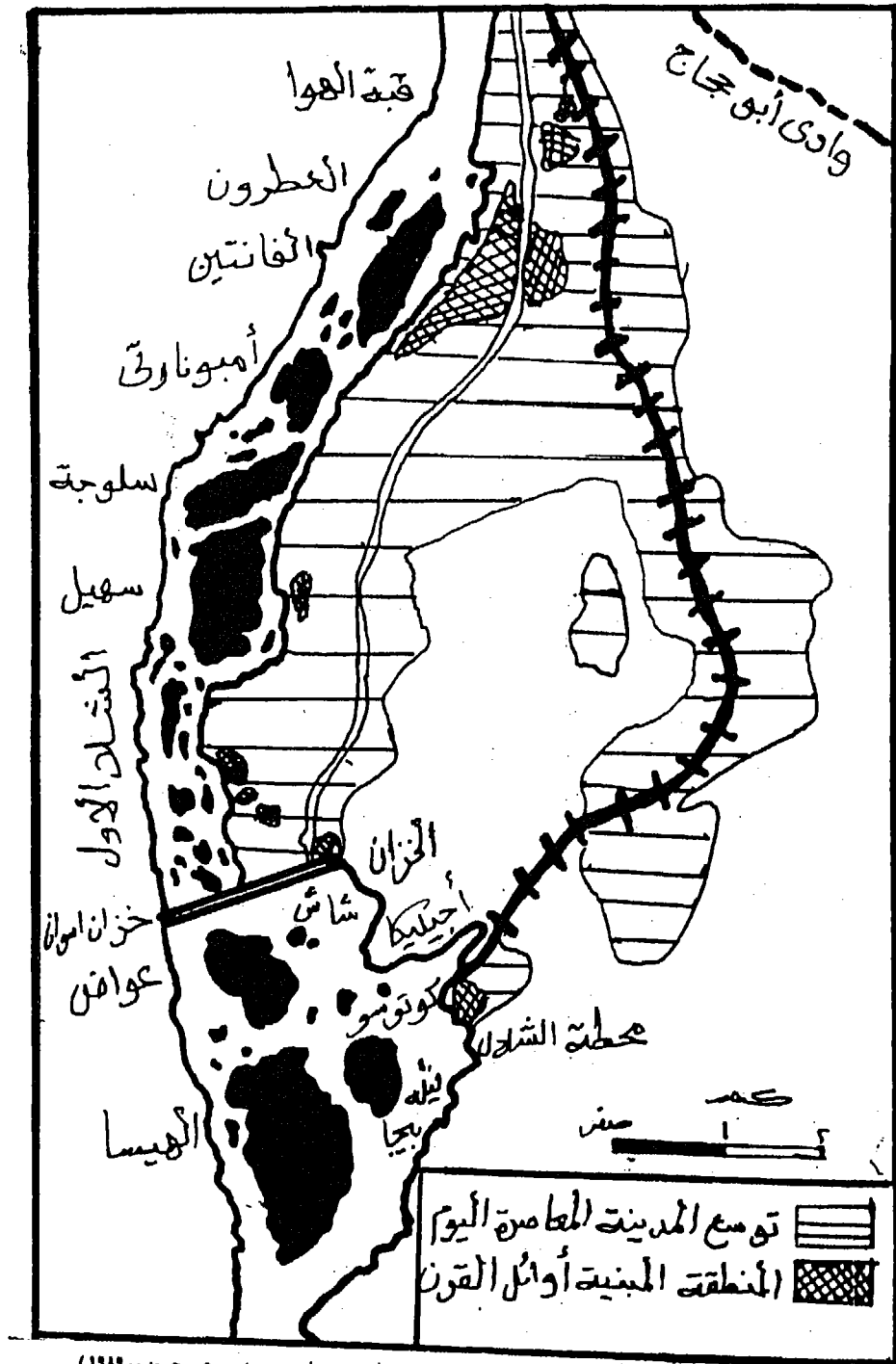
**ثالثاً:** حوض كوم أمبو وأهم مراكزه العمرانية كوم أمبو التى كانت مدينة كبيرة فى العصر الفرعونى ولكنها إندثرت ، فى عام ( ١٩٠١ م ) أخذت شركة وادى كوم أمبو حق الامتياز فى أستصلاح الأراضي فى حوض كوم أمبو ومن هذا التاريخ أنشأت مدينة أخذت فى النمو ، ولا توجد عوائق طبيعية تمنع التوسع العمرانى حيث يعد هذا الجزء أكثر مناطق السهل الفيضى اتساعاً ،والذى يأخذ شكل قوس يبدأ من الجنوب عند قرية الطويسة ثم مدينة دراو ، وينتهى شمالاً عند جبل السلسلة .

تنتشر على سطح هذا السهل الفيضى شبكة من القرى متوسطة الحجم تصل بينها شبكة جيدة من الطرق البرية المرصوفة ، بالإضافة إلى شبكة من السكك الحديدية الضيقة ( الديكوفيل ) التى تقوم بنقل محصول قصب السكر إلى مصانع كوم أمبو .

**رابعاً:** من السلسلة وحتى جعفر الصادق ، لا يوجد فى هذا الجزء مراكز عمرانية من الحجم الكبير ، بل فى جملتها قرى ونجوع صغيرة الحجم أقيمت جميعها على منحدرات الهضبة الشرقية ، وكان أهمها قرى الكاجوج وسلوا قبلى وبحرى وجعفر الصادق ، وعلى الجانب الغربى لا يوجد عمران فى مقابل هذا الجزء إلا نجع الحمام وقرية فارس .

**خامساً:** الجزء الممتد من مصب وادى السراج وحتى قرية العدو جنوب شرق إدفو ، يعد هذا الجزء من أكثر أجزاء السهل الفيضى اتساعاً بطول منطقة الدراسة ، ورغم ذلك نجد أن جميع المراكز





المصدر: (محمود دياب، محمد صبرى محسوب، ١٩٨٩)

(شكل ٣٨) التطور العمراني لمدينة أسوان منذ أوائل القرن الماضي وحتى الوقت الحاضر.



العمرانية قد أقيمت بعيداً عن السهل الفيضى مثل؛ نجع السراج المقام على المنحدرات الجنوبية لمصب وادى السراج ، وفى مقابله على المنحدرات الشمالية لنفس الوادى يوجد نجع الحصايا ، ثم إلى الشمال على خط مستقيم توجد نجوع الطوناب والرتاج قبلى ، وبحرى ، والفوزة ، والبحيرة ، وأخيراً قرية العدو التى تقع بالقرب من الجزء الجنوبي لمصب وادى عبادى .

**سادساً :** إدفو وتقع غرب النيل ، والتى تتصل بشرق النيل عن طريق كوبرى علوى أقيم عام ١٩٦٩ ، ولما كانت المدينة تقع مباشرة على الضفاف الغربية للنيل ، ويحدها من الغرب هوامش درب الجلالة التى تتكون من الرمال والزلط بمناسيب مرتفعة فى شكل تلال ، ولذلك تنمو المدينة بشكل طولى ، وقبالة إدفو على الجانب الشرقى توجد قرية النزول التى أقيمت على الجوانب الشمالية لمصب وادى عبادى ، وإلى الشمال على الجانب الشرقى أيضاً يقع نجع العطوانى ، والذى تقسمه مجارى أحد الخيران إلى ثلاثة أقسام .

### **الأشكال الأرضية والأنشطة الاقتصادية .**

تتمثل الأنشطة الاقتصادية الرئيسية بالمنطقة فى الزراعة والتجوير ، وقد تأثرت إلى حد كبير ببعض الأشكال الأرضية بالمنطقة وذلك كما يلى :-

#### **أولاً : الزراعة .**

تعد الزراعة النشاط الاقتصادى الرئيسى لسكان منطقة الدراسة ، ومنذ القدم ارتبط النشاط الزراعى بالسهل الفيضى ، ولكن حديثاً ونتيجة الزيادة السكانية كان لابد من الاتجاه خارج السهل الفيضى القديم ، ومحاولة التوسع الأفقى فى أراضي الأودية الجافة والهوامش الصحراوية ، ويرتبط نشاط ذلك التوسع ارتباطاً وثيقاً بظواهرات سطح الأرض ، وفيما يلى دراسة لأهم المناطق التى يمكن التوسع الزراعى فيها :-

**أولاً :** منطقة شرق كوم أمبو :- حيث مصبات أودية خريت ، وشعيت ، ويتفاوت منسوب تلك الأراضي بين ( ٩٠-١٥٠ متراً ) فوق مستوى سطح البحر ، وتم حصر حوالى ١٢٢ ألف فدان صالحة للزراعة فى تلك المنطقة منها حوالى ١٢ ٪ أراضي صالحة للزراعة جداً ، و ١١ ٪ أراضي صالحة للزراعة ، ٢٢ ٪ أراضي متوسطة الصلاحية ، وتنتمى تربة هذه الأراضي إلى الأراضي الطينية ، والطميية الطينية الغنية بالجير ، ولها قدرة عالية على الاحتفاظ بالماء ، وهذه الأراضي تعتمد فى ريها على مياه النيل التى ترفع لترعها عن طريق محطات طلبات الطويسة .

ثانياً منطقة وادى النقرة ؛ تقع إلى الجنوب الشرقى من المنطقة السابقة ، وهى من أحدث مواقع الإستصلاح بالمنطقة ، ويتوقع أن يتم استزراع نحو ٦٥ ألف فدان فى وادى النقرة .





تتألف التربة من مواد دقيقة أرسبتها السيول الحديثة فى صورة مختلفة من الغرين أو الطفل أو الطين أو خليط من اثنين أو أكثر من هذه المفتتات ، ويتراوح نوع التربة ما بين صالحة إلى صالحة جداً للزراعة ، والسطح مستوى إلى بسيط التموج ، وجملة الرطوبة المتاحة تزيد على ٥٠ مم / متر . وسوف تعتمد هذه المنطقة فى ربيها على مياه نهر النيل ، والتي سوف تصل إليها عن طريق ترعة رئيسية تم الانتهاء من إنشائها بطول ٦٣ كم ، تأخذ المياه من نهر النيل بجوار مأخذ ترعة الطويسة ، وتغذى الترعة ١٢ فرعاً رئيسياً بطول ٩٣ كم ليبلغ إجمالى أطوال الترعة وفروعها نحو ١٥٦ كم . أنشئ على هذه الترعة ١١ محطة لرفع المياه من منسوب نهر النيل (٢٩,٦ متراً) إلى منسوب (١٥٢ متراً) (عبد اللطيف احمد محمد ، ٢٠٠٠ ص ٢٥١) .

ثالثاً : منطقة شرق إدفو ؛ ( وادى الرديسية ووادى عبادى ) تقع منطقة الرديسية جنوب شرق إدفو ، وتمتد المنطقة جنوباً بطول ١٥ كيلو ومتوسط عرض ٢ كم . تأخذ المنطقة شكل قوس يبدأ من الشمال أمام نجع العدو وينتهى فى الجنوب عند نجع الشطب ، وتشغل المنطقة قيعان الروافد الجنوبية لوادى عبادى ، وتبلغ مساحتها الإجمالية نحو (٢٦٠٠ فداناً) ، أما منطقة وادى عبادى فتقع شمال المنطقة السابقة إلى الشرق مباشرة من مدينة إدفو ، وتمتد تلك الأراضى إلى الشرق نحو ١١ كم وتشغل الجزء الأدنى من وادى عبادى ، لذا يتسع عرض المنطقة بالاتجاه غرباً من نحو ٠,٥ كم إلى ١ كم ، وتبلغ المساحة الإجمالية للمنطقة نحو (٥٦٤٣ فداناً) ، ويتوسط المنطقة طريق إدفو مرسى علم . يتراوح منسوب المنطقتين بين ( ٨١ - ٨٣ متراً ) فوق مستوى سطح البحر ، أما عن التربة فى منطقة وادى عبادى ورافده الجنوبي ( الرديسية ) ، تتميز بوجود إرسابات فيضية تعرضت لتغيرات كيميائية أصبحت بعدها صالحة للزراعة ، وقد أوضح التحليل الميكانيكى لأراضى المنطقة أن نحو ٤٥ ٪ من مساحتها حصوية رملية ، ١٥ ٪ أراضى رملية ، ٣٥ ٪ أراضى رملية طميية ، ٥ ٪ أراضى سلتية وطممية طينية ، لذا فإن أراضى المنطقة تعد من أراضى المرتبة الخامسة ، وقد تحسنت وتطورت قدرتها الإنتاجية باستمرار عمليات الغمر والغسيل ( محمد الفتحي بكير ، ١٩٧٨ ص ٢٣٧ ) .

وتعتمد هذه الأراضى فى ربيها على مياه النيل التى ترفع إليها عن طريق محطة مشتركة على النيل لرى أراضى وادى عبادى، ووادى الرديسية .



## ثانياً : التحجير .

تنتشر عمليات التحجير بمنطقة الدراسة، وخاصة جنوبها وشمالها حيث توجد محاجر صخور البناء ( جرانيت ، حجر رملى ) ، ومحاجر الرمال والزلط المستخدمة فى عمليات البناء ، بالإضافة إلى محاجر الطفل الأسوانى ، ومحاجر الحجر الجيرى وهى كالتالى :-

أ) محاجر صخور البناء ؛ تتمثل فى الجرانيت والحجر الرملى .

أولاً : محاجر الجرانيت ، ويرجع العمل فى بعضها إلى العصر الفرعونى ، ولقد اكتسب الجرانيت الأسوانى شهرة كبيرة ، حيث يستخدم الآن فى تزيين مداخل المباني .

كما أن قرب المحاجر من مجرى نهر النيل سهل من عمليات نقله إلى مناطق الجمهورية المختلفة .  
تتوزع محاجر الجرانيت فى جنوب منطقة الدراسة ، حيث يوجد نحو ٣٨ محجراً فى منطقة المسلة ، و٦ محاجر فى منطقة الشلال ، ومحجر واحد فى الكرور جنوب شرق أسوان ، ومحجر فى منطقة الحديد والصلب الكيلو ١١ شمال شرق أسوان ، بالإضافة إلى محجرين فى غرب الخزان لإنتاج كسر الجرانيت الذى يستغل فى بعض العمليات الإنشائية .

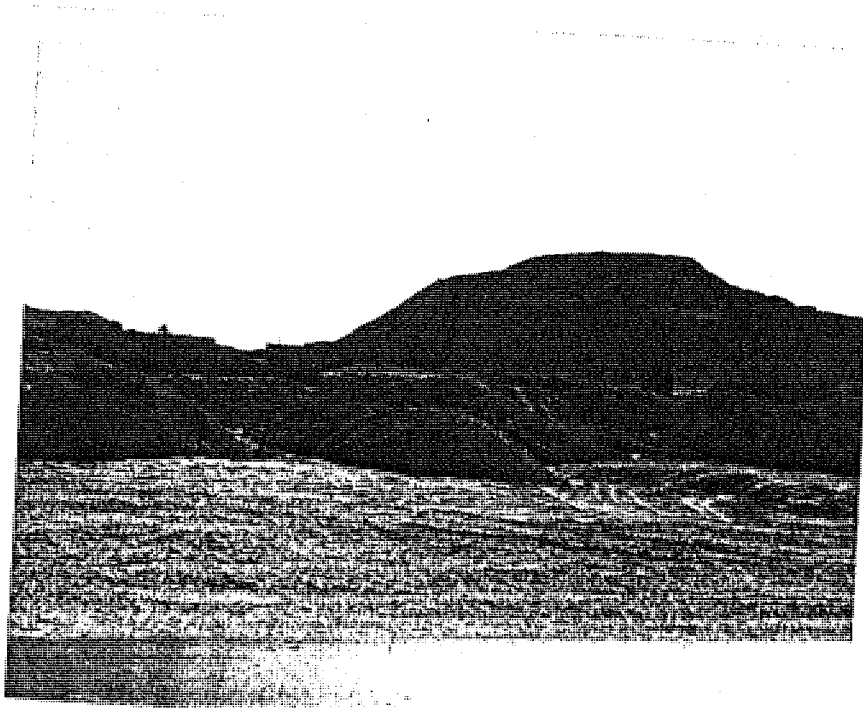
ثانياً : محاجر الحجر الرملى ؛ وتتميز أنواع الحجر الرملى بالمنطقة بأنها شديدة الصلابة ، ولذلك أستخدمت قديماً فى بناء المعابد والمقابر ، والآن تستخدم فى الإنشاءات الهندسية ، وبخاصة فى بناء الجسور والطرق وتكسيات الضفاف النهرية المعرضة للنحت ، بالإضافة إلى استخدامها فى عمليات التشييد والبناء ، وتوزيع المحاجر من الجنوب إلى الشمال كالتالى :

تسعة محاجر فى خور أبو صبيرة ، وواحد فى الأعقاب ، وثمانية فى غرب أسوان ، وواحد فى ( أبو الريش ) وأربعة محاجر فى الجعافرة ، وخمسة فى السلسلة ، ولهذه المحاجر شهرة حيث تعد صخورها من أكثر الصخور الرملية صلابة ، وعدم اختلاطها بالكثير من الشوائب ، كما أنها تعد المحاجر الوحيدة القريبة من كوم أمبو والتي استخدمت صخورها فى تعمير المدينة ، علاوة على استخدام هذه المحاجر فى بناء قرى تهجير النوبة ، وفى أقصى شمال المنطقة يوجد نحو (١١) محجراً فى كل من الفوزة ، وخور الزق والرمادى قبلى ، والعطوانى .

ب) محاجر الرمال والزلط .

تعد الرمال من أكثر مواد البناء توافراً بالمنطقة ، ويتركز وجود الرمال فى مناطق الهوامش الصحراوية ، ومناطق المراوح الفيضية للأودية الجافة ، وتستخدم التكوينات الرملية فى أعمال البناء ، ويفضل منها ما كانت حبيباته متوسطة الحجم غير مستديرة ، وكان خالياً من الأتربة والمواد الحديدية ، تتركز المحاجر فى مناطق حوض الشلال حيث يوجد نحو ٦ محاجر ، بالإضافة إلى ٧ محاجر بالقرب من قرية الجنيينة والشباك التابعة لمركز نصر النوبة ، وأربعة محاجر فى شمال المنطقة توجد فى الحصايا والعدوة ، يتوقف الاستغلال الاقتصادى لمحاجر الرمال على مدى تجانسها





( صورة ٦٣ ) توضح جزء من أرض تجهيز الزلط - محاجر الزلط بشرق إدفو .  
( اتجاه النظر صوب الشمال الشرقى )



وأنواعها حسب الغرض المطلوب من ناحية، وسمك طبقات الرمال من ناحية أخرى ؛ حتى يمكن أن يستغل محجر الرمال أطول مدة زمنية ممكنة .  
أما عن محاجر الزلط فيوجد منها ٣ محاجر غرب بنبان قبلى ، ٥ محاجر فى الرقبة غرب النيل ، ٣ محاجر فى وادى العرب ، ٤ محاجر فى الحصايا ووادى عبادى ( صورة ٦٣ ) .

#### (ج) محاجر الطفلة الأسوانى :

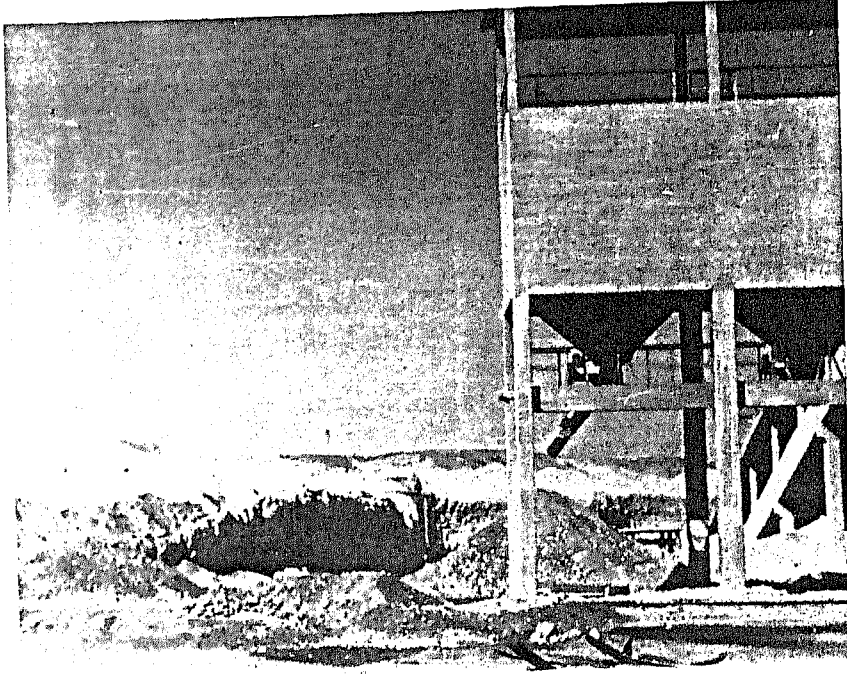
تعد من الرواسب الاقتصادية ، حيث إنها تدخل فى صناعات الفخار، وبعض الصناعات الأخرى وتوجد بمنطقة الدراسة منطق واحدة يتركز استخلاص الطفلة منها ، وذلك بالقرب من مناجم الحديد والصلب حيث يوجد بها نحو (٤٩) محجر أ .

#### (د) محاجر الحجر الجيري:

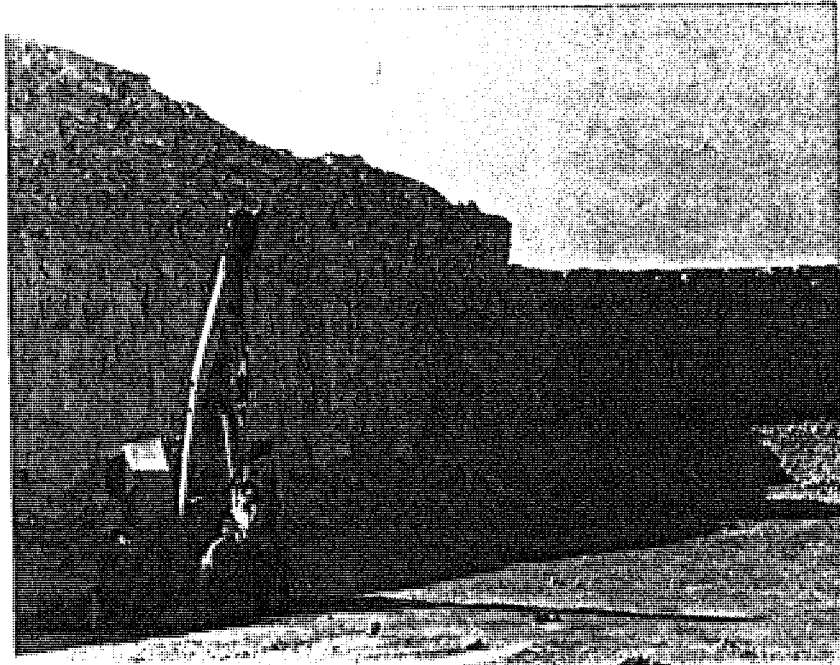
يقتصر وجود الحجر الجيري فى منطقة الدراسة على منطقة واحدة ، حيث المحاجر التابعة لشركة الصناعات الكيماوية ( كيما ) وتقع بالقرب من قرية فطيرة شمال كوم أمبو ، حيث يوجد محجرين فقط بدأ الإنتاج منهما مع بداية ستينات القرن الماضى ، ويستخدم الحجر الجيري كعنصر مساعد فى إنتاج السماد من مصانع الشركة بأسوان ( صورتان ٦٤ - ٦٥ ) .







( صورة ٦٤ ) على يسار الصورة يظهر المدخل الرئيسى لمحاجر الحجر الجيرى بفطيرة .  
ويمين الصورة تظهر بناكر تخزين الحجر الجيرى بعد تكسيه .  
( اتجاه النظر صوب الجنوب )



( صورة ٦٥ ) توضح أرض المحجر والمستوى الذى تتم فيه عملية تحجير الحجر الجيرى  
فطيرة شمال كوم أمبو ( اتجاه النظر نحو الجنوب الشرقى ) .



## الخلاصة

بعد دراسة الجيومورفولوجيا التطبيقية للمنطقة يمكن أن نخلص إلى الآتي :-

١٠ يتكرر حدوث كوارث وأخطار طبيعية تؤثر على سطح المنطقة وظواهراتها ، كما تؤثر على الحياة البشرية ، تعد السيول من أهم الأخطار الطبيعية حيث تكاد تحدث بشكل دورى ، وللأسف ارتبط حدوث السيول بالخسائر المادية وأحيانا بالخسائر فى الأرواح .

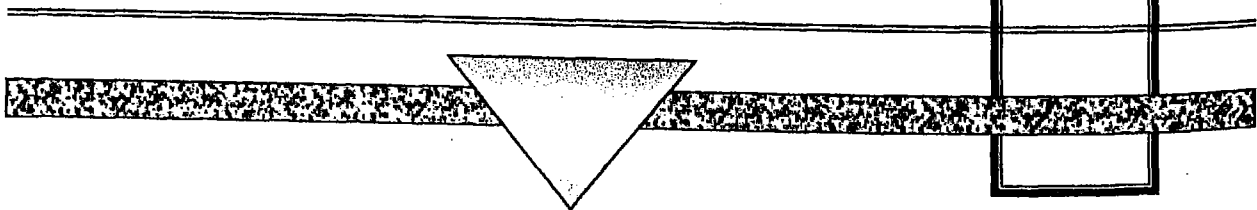
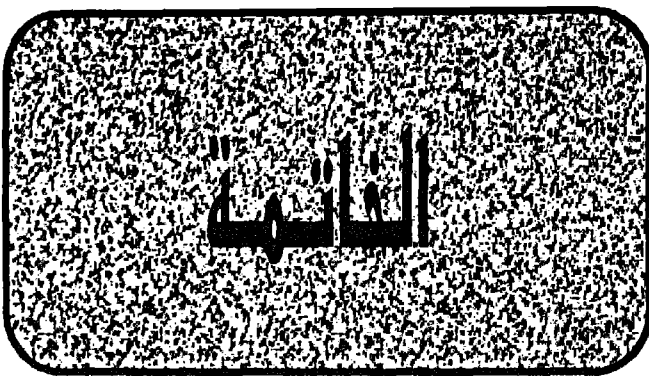
١١ الزلازل وهى الظاهرة التى يصعب التنبؤ بحدوثها أو مقدار قوتها ، وتعد الزلازل الخطر الحقيقى الذى يخشى على المنطقة منه ، وخاصة بعد التوسع فى المشروعات الاقتصادية الكبرى فى المنطقة .

١٢ تأكدت العلاقة بين الأشكال الأرضية وأنشطة الإنسان المختلفة ، حيث أثرت ظواهرات سطح الأرض بصورة مباشرة فى شبكة الطرق بالمنطقة ، حيث حددت مساراتها مع الانحدار العام بالمنطقة من الجنوب إلى الشمال ، وجعلتها تسير موازية لمجرى نهر النيل ، وأسفل منحدرات الجانب الشرقى حيث تتبع طرق المواصلات المناطق المنخفضة والمستوية من السطح لتقليل تكلفة الإنشاء وتقصير المسافة .

١٣ كما وجدت علاقة مؤثرة بين الأشكال الأرضية والأنشطة الاقتصادية لسكان المنطقة ، حيث أن لظواهرات السطح الأثر الكبير فى مدى إمكانية التوسع الزراعى الأفقى ، ولما كانت المنطقة غنية بمصببات الأودية الجافة الكبيرة الأحواض متسعة المصببات فإنها كانت خير معين على إمكانية التوسع الزراعى عبر أراضيها ، كما كان لظواهرات السطح والعمليات الجيومورفولوجية التى مرت بها الأثر الواضح والمباشر على نوع التكوينات الجيولوجية التى تصلح كمواد بناء متمثلة فى الحجر الرملى ، والجرانيت والرمال والزلط ، أو فى وجود تكينات تصلح للاستخدام فى الأنشطة الاقتصادية الصناعية مثل الطفل الاسوانى والحجر الجيرى الذى يدخل فى صناعة السمار .



منطقة دنوب الوادي من أسوان لإفو - دراسة جيومورفولوجية





## الختامة

تناولت هذه الدراسة جيومورفولوجية منطقة جنوب الوادى من أسوان لإدفو، ومن خلال الدراسة تمكن الطالب من التوصل إلى بعض النتائج التى يمكن تلخيصها على النحو التالى :-

✽ مع صغر مساحة منطقة الدراسة فأنها تميزت بالتنوع من حيث التكوينات الجيولوجية إذ تنتمى أقدم تكويناتها إلى ما قبل الكامبرى متمثلة فى الصخور النارية والمتحولة بنسبة (٢,٦ ٪)، وأن اقتصر ظهورها على سطح الأجزاء الجنوبية للمنطقة ولم تتجاوز أسوان شمالاً. فى حين كانت نسبة الصخور الرسوبية (٦٩ ٪) وهى صاحبة السيادة فى الظهور على سطح المنطقة، وبوجه خاص صخور الحجر الرملى النوبى بأنواعه واللوانه المختلفة والذى ينتمى إلى الكريتاسى الأعلى. وتكوينات الطفل المتباينة وطفل الداخلة بالإضافة إلى ذلك فهناك الارسابات السطحية حديثة النشأة والتى تنتمى إلى الزمن الرابع والتى تتوزع على المنحدرات السفلى لجانب الوادى وقيعان الأودية الجافة. وتعد الارسابات النيلية أهم تكوينات السطح بما تشمله من الرواسب البلايوستوسينية وارسابات الطمى السبلى وطمى النيل الحديث لما له من أهمية اقتصادية مؤثرة على نشاطات الإنسان ومدى استقراره منذ القدم.

ولقد كان لخصائص البنية الجيولوجية الأثر الكبير فى تحديد شكل المنطقة وبخاصة الانكسارات والتى كان معظمها يأخذ المحاور الشمالية الجنوبية وكثرة وجود الإنكسارات النشطة تكتونياً وخاصة فى الأجزاء الجنوبية جعل البعض يرجع حدوث الزلزال بسببها.

✽ أن خصائص العناصر المناخية للمنطقة تشير بان ظروف الجفاف هى السائدة وان المنطقة تقع ضمن الإقليم الجاف وذلك لارتفاع معدلات التبخر وقلة الرطوبة النسبية والارتفاع الشديد فى درجات الحرارة ولما لذلك من أثره فى تنشيط عمليات التجوية الميكانيكية وعمليات التعرية الهوائية، وبخصوص التساقط فهو نادر الحدوث وفى حالة سقوطه فانه يتميز بالتركيز الشديد وفى فترة زمنية وجيزة وساعد ذلك العمليات الجيومورفولوجية السيلية والتى تكون شديدة التأثير رغم حدوثها على فترات متباعدة.

✽ يعد نهر النيل الظاهرة الجيومورفولوجية الرئيسية فى منطقة الدراسة ويأخذ فى مساره الاتجاه الجنوبى الشمالى. ويعتبر قطاع نهر النيل بمنطقة الدراسة أكثر قطاعات نيل مصر قرباً للاستقامة. ويبلغ طول النهر فى قطاع الدراسة نحو ١٢٠ كم والمتوسط الكلى لعرض المجرى نحو (٠,٢٨١ كم) ومتوسط المجرى المائى حوالى (٠,٦٢٢ كم) وبالطبع يتباين اتساع المجرى من جزء لآخر وهناك عدة عوامل تسببت فى ذلك.





كما تم حصر نحو سبعة منعطفات بلغ متوسط أطوالها (٨,٩١ كم) ، وضم المجرى نحو ٢٢ جزيرة حيث بلغ معدل تراحم الجزر في قطاع الدراسة جزيرة لكل ٦,٦٤٢ كم .

لقد تباينت الجزر فيما بينها من حيث عرضها فقد تراوحت بين (١٢٠ متراً) و (١٢٥٠ متراً) وأيضاً تباينت من حيث أطوالها فتراوحت بين (٤٠٠ متراً) و (٥٤٥٠ متراً) . كما اختلفت فيما بينها من حيث الشكل فهناك الجزر الشريطية والجزر الطولية الشكل والجزر المستديرة الشكل نسبياً والجزر القوسية والشبه مستديرة .

لقد نمت بإنشاء السد العالي ظاهرة الجزر الملتحمة ، وأبرز الأمثلة لحدوث الالتحام جزيرة بهريف ، وبللولة ، والكرامة . كما أن المجرى لم يصل إلى مرحلة التضفر حيث بلغ دليل التضفر فيما بين أسوان وادفو ٠,٦٥ وهو بتلك القيمة يقل بكثير عن معدل حدوث التضفر

✻ يتميز السهل الفيضى بمنطقة الدراسة بان انحداره هين للغاية ، كما يتباين اتساع السهل الفيضى واختلاف عرضه من جزء لآخر وان كانت السمة الرئيسية هي الضيق وليس الاتساع والقاعدة العامة التى تحكم توزيع السهل الفيضى على جانبي النيل هي الاتساع النسبى فى الشرق والضيق وقلة الاتساع فى الجانب الغربى . وتعد الرواسب النهرية الحديثة المكون الرئيسى لتربة السهل الفيضى حيث تراوح سمكها بين ٥-٨ أمتار .

تعد الضفاف أهم الظواهر الموجودة على سطح السهل الفيضى ، ووجد أن هناك مجموعة من العوامل التى يتوقف عليها ثبات أو انهيار الضفاف . وتنوعت أنماط الضفاف بين الضفاف المعرضة للنحت والتهيل والضفاف التى تم تكسيته والضفاف حديثة التكون واخيراً الضفاف المستقرة وهى الضفاف التى استطاعت أن تصل إلى حالة الاستقرار والتوازن . كما كانت السبخات الخلفية من أهم ظواهر السهل الفيضى والتى كانت تزداد عقب حدوث الفيضانات العالية واختراقها الجسور ولكن نتيجة للتحكم فى الفيضانات العالية بإنشاء السد العالي نجد أن ظاهرة السبخات الخلفية قليلة الانتشار .

✻ بدراسة منحدرات جوانب الوادى والتى اختير نحو عشرين قطاعاً على كلا الجانبين الشرقى والغربى لنهر النيل كى تمثل منحدرات المنطقة وجد أن :-

المتوسط العام لزوايا الانحدار ٢٥,٥ درجة وذلك حيث بلغ متوسط زوايا انحدار القطاعات الجانب الشرقى نحو ٣٢,٣ درجة ومتوسط زوايا الجانب الغربى نحو ١٨,٨ درجة . بلغت نسبة الانحدارات المتوسطة نحو ٤٢,٢ ٪ من جملة أطوال القطاعات تلتها الانحدارات الخفيفة بنسبة ٣٤,٢ ٪ وسجلت الانحدارات الشديدة ١٤,٤ ٪ ، ولم تزد نسبة الجروف عن ١١,٢ ٪



من جملة أطوال القطاعات المقاسة ، وشغلت العناصر المقعرة نسبة ٥٢,٨ ٪ وكانت نسبة العناصر المحدبة ٣٩,٨ ٪ فى حين انخفضت نسبة الأجزاء المستقيمة فكانت ٧,٤ ٪ .

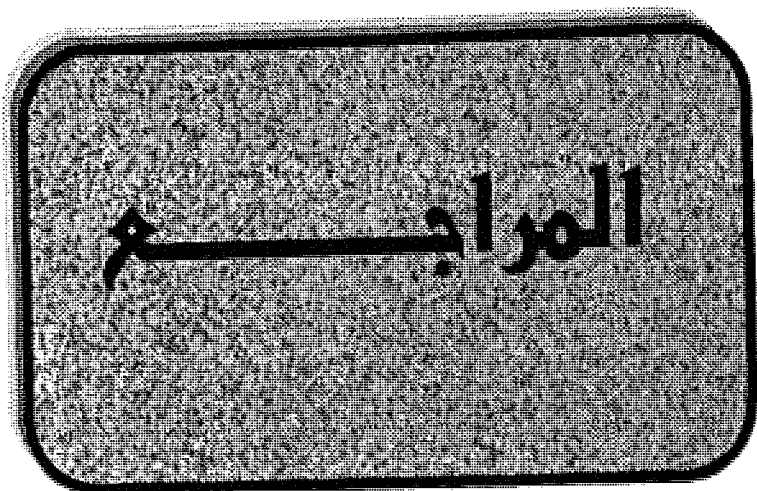
ويؤكد سيادة المنحدرات المقعرة على المنحدرات المحدبة إن نسبة التقوس بلغت ( ٠,٧٥ ) ولقد تنوعت أشكال المنحدرات بمنطقة الدراسة وإن كانت المنحدرات المحدبة - المقعرة أكثرها انتشاراً . بالإضافة إلى وجود العديد من الأشكال الدقيقة المرتبطة بالمنحدرات .

❁ لقد أوضحت دراسة الجيومورفولوجيا التطبيقية للمنطقة عدة نقاط ؛ أن الأخطار الطبيعية تهدد حركة التنمية وخاصة حدوث الزلازل فى الجزء الجنوبى للمنطقة ، ولذلك يجب الأخذ فى الاعتبار عند إقامة مشروعات كبرى أمكانية حدوث هزات أرضية عيفة . وبالنسبة لخطر السيول الذى تتعرض اليه المنطقة بصورة متكررة كل بضعة سنوات فيمكن الاستفادة منها ذلك بمحاولة أستغلال جزء من مياهها ، كما يمكن درء خطرها عن الحياة البشرية وذلك بتجنب البناء فى مجارى الأودية التى تحدث فيها ظاهرة السيول .

لقد تأكدت العلاقة بين الأشكال الأرضية فى المنطقة والأنشطة البشرية فكان امتداد الهضبة الشرقية من الجنوب إلى الشمال ، وكذلك أمتداد نهر النيل فى نفس هذا الاتجاه فرض على طرق النقل ان تتبع نفس الاتجاه ، بل ووجود بعض الكتل الصخرية عاقت عملية توسعة تلك الطرق . كما أثرت الأشكال الأرضية بشكل واضح على الأنشطة الاقتصادية التى يمارسها سكان المنطقة . تمثل ذلك بوضوح فى إمكانية التوسع الزراعى الأفقى ، وساعدت مجارى الأودية الجافة ومصباتها فى إمكانية إستزراع أراضى جديدة ، كما أثرت الأشكال الأرضية فى الحرفة الثانية ، وهى التحجير حيث كان للتكوينات الجيولوجية فى المنطقة الفضل فى إنتشار المحاجر بمختلف أنواعها فى منطقة الدراسة .

والله المستعان

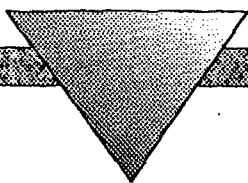




- أولاً: المراجع العربية.

- ثانياً: المراجع الأجنبية.

منطقة جنوب الوادي بين أسوان وإدفو - دراسة جيومورفولوجية





## أولاً:- المراجع العربية .

- ١- إبراهيم ذكى قناوى وفريد نقولا ( ١٩٧١ ) ، بحوث عن القناطر وعلاج مشكلاتها بعد الإنشاء ، وزارة الري . القاهرة .
- ٢- إبراهيم زكريا الشامى ( ١٩٩٥ ) ، التحكم فى السيول - الاستفادة من مياهها ودور أخطارها ، بحوث ندوة المياه فى الوطن العربى  
الجمعية الجغرافية المصرية . القاهرة .
- ٣- إبراهيم شريف ( ١٩٦٠ ) ، التربة - خصائصها وتوزيع أنواعها وخصائصها  
مؤسسة الثقافة الجامعية . الإسكندرية .
- ٤- أحمد أحمد محمد الشبى ( ١٩٩٠ ) ، الحافة الشرقية لوادى النيل ما بين جبل السلسلة  
ومصب وادى قنا - دراسة جيومورفولوجية  
ماجستير غير منشورة كلية الاداب جامعة القاهرة
- ٥- أحمد أحمد محمد مصطفى ( ١٩٧٨ ) ، وادى النيل فيما بين ادفو واسن  
دراسة جيومورفولوجيا رسالة ماجستير غير منشورة -  
كلية الاداب جامعة الإسكندرية .
- ٦- أحمد أحمد محمد مصطفى ( ١٩٨٧ ) ، الخرائط الكنتورية وتفسير قطاعاتها  
دار المعرفة الجامعية - الإسكندرية .
- ٧- أحمد أحمد محمد مصطفى ( ١٩٨٨ ) ، الخرائط الجيولوجية - للجغرافيين والكارتوجرافيين  
دار المعرفة الجامعية - الإسكندرية .
- ٨- أحمد حسين دهب ( ١٩٧٧ ) ، طبوغرافية منطقة أسوان بعد إنشاء السد العالى  
ماجستير غير منشورة - كلية الاداب . جامعة الإسكندرية
- ٩- أحمد سالم سالم ( ١٩٧٩ ) ، بحيرة السد العالى : دراسة جيومورفولوجية  
رسالة دكتوراة - كلية الاداب . جامعة عين شمس .
- ١٠- أحمد سالم سالم ( ١٩٩٤ ) ، السيول والتنمية فى وادى فيران بسيناء : دراسة  
تطبيقية من منظور جيومورفولوجى . المجلة الجغرافية  
العربية العدد السادس والعشرون . ص ٨١-١٢٤ القاهرة .





- ١١- **احمد فوزى ضاحى** (٢٠٠٠)، الحافة الشمالية لهضبة الجلالة القبلية دراسة جيومورفولوجيا. رسالة ماجستير - كلية الاداب . جامعة القاهرة .
- ١٢- **أمال إسماعيل شاوور** (١٩٧٩) ، الجيومورفولوجية والمناخ - دراسة تحليلية للعلاقة بينهما - مكتبة الخانجي - القاهرة .
- ١٣- **أمال اسماعيل شاوور** (١٩٨١) ، الثنيات النهرية فى الاحباس العليا لفرعى رشيد ودمياط - مجلة كلية الاداب - جامعة القاهرة - عدد ٣١١ .
- ١٤- **أمال اسماعيل شاوور** (١٩٨٢) ، التغير الكمي لدورة التعرية عند ديفيز مع التطبيق على بعض الأودية فى مصر . مجلة الجمعية الجغرافية المصرية - العدد (١٤) .
- ١٥- **أكاديمية البحث العلمى والتكنولوجيا** ، " ندوة نهر النيل ١١-١٢ سبتمبر ١٩٨٥ . " " ندوة نهر النيل ١٧-١٨ سبتمبر ١٩٨٦ . "
- ١٦- **أكاديمية البحث العلمى والتكنولوجيا** ، " مشروع تطوير خطة الاستعداد لمجابهة ومنع وإدارة الكوارث فى مصر " تقرير رقم (١) عن دراسة مخاطر السيول وطرق مجابهتها (أغسطس ٨٩- فبراير ١٩٩١) القاهرة ١٩٩١ .
- ١٧- **السيد الحسينى ابراهيم** (١٩٧٥) ، التحليل الميكانيكى للرواسب وتطبيقه على بعض مدرجات مصر العليا ، مجلة جامعة الملك عبد العزيز - السنة الاولى ص. ص ٣٦٣-٣٧٨ .
- ١٨- **السيد الحسينى ابراهيم** (١٩٩١) ، نهر النيل فى مصر ، منحنياته وجزره دراسة جيومورفولوجية - مركز النشر لجامعة القاهرة .
- ١٩- **الجمعية الجغرافية المصرية** (١٩٩٣) ، ندوة عن الجغرافيا ومشكلات تلوث البيئة .
- ٢٠- **المجلس الأعلى لرعاية الفنون والاداب والعلوم الاجتماعية** (١٩٦٥) المصطلحات الجغرافية . القاهرة .
- ٢١- **المجلس الأعلى للثقافة . لجنة الجغرافيا** (١٩٩٤) ، جغرافية مصر . الهيئة العامة للكتاب . القاهرة .
- ٢٢- **الهيئة العامة للمساحة** ، المشروع القومى لحصر الأراضى الزراعية المرحلة التفصيلية . مطابع الهيئة العامة للمساحة القاهرة ١٩٩٠
- ٢٣- **الان كالين** ( ترجمة عبد المعطى على باشا ) (١٩٦٥) ، السدود والأنهار . مكتبة مصر القاهرة .
- ٢٤- **تفنيش عام ضبط النيل** (١٩٦٩) ، أبحاث النحر المحتمل لمجرى النيل خلف السد العالى تقرير رقم (١)



- ٢٥- جودة حسنين جودة ( ١٩٨٩ ) ، الجغرافية المناخية والحيوية دار المعرفة الجامعية . الإسكندرية .
- ٢٦- جودة حسنين جودة وآخرون ( ١٩٩١ ) ، وسائل البحث الجيومورفولوجى  
دار المعرفة الجامعية الإسكندرية .
- ٢٧- جودة حسنين جودة ( ١٩٩٤ ) ، جغرافية الزمن الرابع والعصر المطير فى صحارى العالم  
الإسلامي ، دار المعرفة الجامعية . الإسكندرية .
- ٢٨- جودة حسنين جودة ( ١٩٩٠ ) ، معالم سطح الأرض ، دار المعرفة الجامعية . الإسكندرية .
- ٢٩- جودة حسنين جودة ( ١٩٩٢ ) ، جيومورفولوجية مصر ، دار المعرفة الجامعية - الإسكندرية .
- ٣٠- جودة حسنين جودة ( ١٩٩٣ ) ، الجيومورفولوجيا - دراسة فى علم أشكال سطح الأرض  
دار المعرفة الجامعية . الإسكندرية .
- ٣١- جودة حسنين جودة ( ١٩٩٥ ) ، الجغرافية الطبيعية والخرائط . منشأة المعارف الإسكندرية .
- ٣٢- جودة حسنين جودة ( ١٩٩٨ ) ، الجغرافية الطبيعية لصحارى العالم العربى منشأة المعارف .  
الإسكندرية .
- ٣٣- جودة حسنين ورافقت ميساك ( ١٩٩٥ ) " زحف الرمال يهدد التنمية " مجلة علوم وتكنولوجيا  
العدد ١٧ - يناير ١٩٩٥ معهد الكويت للأبحاث العلمية - الكويت
- ٣٤- جودة حسنين جودة ( ١٩٩٦ ) ، الاراضى الجافة وشبه الجافة - دار المعرفة الجامعية .  
الاسكندرية .
- ٣٥- جودة حسنين جودة ( ١٩٩٧ ) ، صحارى العرب . دراسات جيومورفولوجية  
دار المعرفة الجامعية . الإسكندرية .
- ٣٦- جودة حسنين جودة ( ١٩٩٨ ) ، جغرافية مصر الطبيعية وخريطة المعمور المصرى دار المعرفة  
الجامعية . الاسكندرية .
- ٣٧- جودة حسنين جودة ( ١٩٩٩ ) ، جغرافية الكوارث الطبيعية ، دار المعرفة الجامعية .  
الإسكندرية .
- ٣٨- حسن الامين محمد وعبد المنعم حسين مكى ، الثروة المعدنية باقليم أسوان وأمكانية تطوير  
استغلالها . بحث ضمن ندوة التنمية البيئية لصحارى  
محافظة أسوان فى الفترة من ١٤ إلى ١٧ ديسمبر  
١٩٨٨ أسوان .
- ٣٩- حسين محمد حسن القلاوى ( ١٩٩٠ ) ، مناخ أسوان بجمهورية مصر العربية . روية جغرافية جديدة .  
مجلة البحوث الجغرافية ( عدد ٢٠ ) قسم الجغرافيا كلية  
البنات . جامعة عين شمس .



- ٤٠- **حسين سعد حسين الديب** (١٩٩٨) ، حوض وادى سدر بشبه جزيرة سيناء - دراسة جيومورفولوجيا . رسالة ماجستير - كلية الاداب جامعة الاسكندرية .
- ٤١- **رشدي سعيد** (١٩٩٣) ، نهر النيل - نشاته واستخدام مياهه فى الماضى والمستقبل دار الهلال - القاهرة .
- ٤٢- **سليمان احمد حزين** (١٩٥٣) ، نهر النيل . تطوره الجيولوجى واثر ذلك فى نشاة الحضارة الأولى . مجلة رسالة العلم العدد (٤) . القاهرة
- ٤٣- **سليمان احمد حزين** (١٩٩٠) ، حضارة مصر ارض الكنانة . دار الشروق القاهرة
- ٤٤- **سيرج لياليا فسكى** (١٩٦٥) ترجمة عبد الفتاح فهمى محمد ، الايدروليكا النهرية . الهيئة العامة لشئون المطابع الأميرية القاهرة .
- ٤٥- **سمير سامى محمود محمد** (١٩٩٣) ، جيومورفولوجية منطقة الغردقة بين جبل نقادة جنوبا وجبل أبو شعر القبلى شمالا ، رسالة دكتوراة غير منشورة . كلية الاداب جامعة القاهرة .
- ٤٦- **شاهر جمال اغا** (١٩٩٥) ، الزلازل - حقيقتها وأثارها ، سلسلة عالم المعرفة عدد (٢٠٠) الكويت .
- ٤٧- **صابر أمين دسوقي** (١٩٨٢) ، دراسة مقارنة لسفوح بعض اشكال السطح فى مصر ، رسالة دكتوراة غير منشورة . كلية الاداب جامعة عين شمس .
- ٤٨- **صلاح شلش** (١٩٨١) ، حقيقة الاثار الجانبية للسد العالى وعلاقتها بالاسراف فى استخدام المياه ومشاكل التلوث . القاهرة .
- ٤٩- **صفوح خير** (١٩٩٠) ، البحث الجغرافى - مناهجه وأساليبه . دار المريخ . الرياض . السعودية
- ٥٠- **طلعت احمد محمد عبدة** (١٩٨٠) ، الاثار الجغرافية للعصر المطير فى الصحراء الشرقية رسالة دكتوراة - كلية الاداب - جامعة القاهرة .
- ٥١- **طله محمد جاد** (١٩٧٢) ، بعض ضوابط مائية السطح بين النظرية التفصيلية والنظرية العامة . مجلة البحوث والدراسات العربية . المنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم معهد البحوث والدراسات العربية . العدد (٨) القاهرة .
- ٥٢- **طله محمد جاد** (١٩٨٠) ، بعض خصائص التصريف المائى بمرتفعات مصر الشرقية . مجلة البحوث والدراسات العربية المنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم . معهد البحوث والدراسات العربية . العدد (١٠) القاهرة .



- ٥٣- **طله محمد جاد** (١٩٨٠) المشكلات الجغرافية الطبيعية أمام التوسع الزراعى الأفقى ،  
المجلة الجغرافية العربية ، الجمعية الجغرافية المصرية  
العدد ( ١٢ ) .
- ٥٤- **طله محمد جاد** ( ١٩٨٣ ) ، الجيمرفلوجية - نشرة البحوث الجغرافية - جامعة الكويت
- ٥٥- **طله محمد جاد** ( ١٩٨٤ ) ، تحليل الخريطة الكنتورية باهتمام جمرفلوجى مكتبة الانجلو المصرية .  
القاهرة .
- ٥٦- **عبد الحميد احمد كليبو** ( ١٩٨٥ ) ، الإنسان كعامل جيومورفولوجى . نشرة البحوث الجغرافية .  
جامعة الكويت .
- ٥٧- **عبد العزيز كامل** ( ١٩٧١ ) ، فى أرض مصر . القاهرة .
- ٥٨- **عبد القادر عبد العزيز على** ( ١٩٨٢ ) أطلس مناخ مصر " بالكمبيوتر " الهيئة المصرية العامة للكتاب
- ٥٩- **عبد القادر عبد العزيز على** ( ١٩٨٩ ) الجفاف فى اقليم الساحل الافريقى واثره على جمهورية  
مصر العربية ، معهد البحوث والدراسات العربية سلسلة الدراسات  
الخاصة العدد ٤٤ ، ص.ص ١-٦٢ .
- ٦٠- **عبد القادر عبد العزيز على** ( ١٩٩٠ ) التباين المكانى والزمانى لدرجات الحرارة فى جمهورية  
مصر العربية المجلة الجغرافية العربية الجمعية الجغرافية المصرية ،  
العدد ( ٢٤ ) .
- ٦١- **عبد القادر عبد العزيز على** ( ١٩٩٣ ) التغيرات المناخية واثرها على البيئة " ندوة الجغرافيا  
ومشكلات تلوث البيئة فى ٢٨-٢٩ من ابريل ١٩٩٢  
الجمعية الجغرافية المصرية - ص.ص ٢٤١-٢٧٢ .
- ٦٢- **عبد القادر عبد العزيز على** ( ١٩٩٤ ) ، جغرافية الكوارث الطبيعية . مطبعة التركى . طنطا .
- ٦٣- **عبد القادر عبد العزيز على** ( ١٩٩٤ ) ، الطقس والمناخ والميتورولوجيا . دراسة فى الجغرافية  
المناخية ، دار الجامعة للطباعة . القاهرة
- ٦٤- **عبد اللطيف محمد أحمد حسين** ( ٢٠٠٠ ) ، " التوسع الزراعى فى محافظة أسوان " دراسة فى  
الجغرافية الاقتصادية . دكتوراه غير منشوره . كلية الاداب  
بسوهاج . جامعة جنوب الوادى .
- ٦٥- **عبد شحلا** ( ١٩٨٨ ) : الأخطار البيئية وأثرها على التنمية فى محافظة أسوان . بحث ضمن ندوة  
التنمية البيئية لصحارى محافظة أسوان . المقامة فى الفترة  
من ١٤ - ١٧ ديسمبر ١٩٨٨ . أسوان .





- ٦٦- **على عبد الوهاب شاهين** ( ١٩٧٠ ) ، مقالات فى الجيومورفولوجيا - جامعة الاسكندرية
- ٦٧- **عيسى على إبراهيم** ( ١٩٨٤ ) ، محافظة أسوان - دراسة فى جغرافية التنمية الاقتصادية . رسالة دكتوراة غير منشورة كلية الاداب . جامعة الإسكندرية
- ٦٨- **فتحى عبد العزيز أبو راضى** ( ١٩٨٨ ) ، نصيب الاقاليم الجافة وشبه الجافة من الدراسات الجيومورفولوجية التطبيقية . مجلة كلية الاداب . جامعة طنطا ،
- ٦٩- **كامل حنا سليمان** ( ١٩٧٨ ) ، مناخ جمهورية مصر العربية . القاهرة .
- ٧٠- **كريم مصلم صالح** ( ١٩٩١ ) ، الحافة الجنوبية لهضبة الجلالة البحرية دراسة جيومورفولوجيا رسالة ماجستير غير منشورة كلية الاداب - جامعة عين شمس
- ٧١- **كينث والطون** ( ترجمة على شاهين ) ( ١٩٩٠ ) ، الاراضى الجافة . منشاة المعارف الاسكندرية
- ٧٢- **ليز جريز** ( ترجمة على جمال الدين عزت ) ( ١٩٦٢ ) ، سد عال فوق ارض النوبة - القاهرة .
- ٧٣- **ماجد محمد محمد شعلنة** ( ١٩٩٩ ) ، منطقة جبل قابليات - جنوب غرب شبه جزيرة سيناء دراسة جيومورفولوجيا . رسالة دكتوراة - كلية الاداب جامعة الاسكندرية .
- ٧٤- **مجمع اللغة العربية** ( ١٩٨٢ ) ، معجم الجيولوجية . الطبعة الثانية الهيئة العامة لشئون المطابع الأميرية . القاهرة .
- ٧٥- **محمد المعتصم** ( ١٩٧٧ ) ، النحر الشامل بمجرى النيل بعد انشاء السد العالى معهد بحوث الاثار الجانبية للسد العالى . القناطر الخيرية . القاهرة .
- ٧٦- **محمد توفيق محمد إبراهيم** ( ١٩٩٦ ) ، أبعاد المناخ الجاف على وادى النيل فى مصر وأثره على النشاط البشرى دراسة فى المناخ التطبيقى . رسالة ماجستير كلية الاداب بسوهاج جامعة جنوب الوادى .
- ٧٧- **محمد صفى الدين ابو العز** ( ١٩٦٦ ) ، مورفولوجية الاراضى المصرية . دار النهضة العربية . القاهرة
- ٧٨- **محمد مجدى تراب** ( ١٩٩٠ ) مورفولوجية الجزر النهرية بفرع دمياط بعد بناء السد العالى ، المجلة الجغرافية العربية ، العدد الثامن والعشرين
- ٧٩- **محمد مجدى تراب** ( ١٩٩٥ ) مقالات فى تأثير بناء السد العالى على جيومورفولوجية فرع دمياط منشاة المعارف - الإسكندرية .
- ٨٠- **محمد مجدى تراب** ( ١٩٩٥ ) ، منظومة مائية مقترحة لاستغلال مياه الوديان بالمناطق شبه الجافة مع التطبيق على حوض وادى عمرو - شمال القصيمة بشبه جزيرة سيناء دراسة فى الجيومورفولوجية التطبيقية بحث ضمن ندوة " الجغرافيا والمشاكل البيئية والاجتماعية المعاصرة " من ٥ - ٨ تشرين الثانى ١٩٩٥ قسم الجغرافية كلية الاداب والعلوم الانسانية . جامعة دمشق . سوريا



- ٨١- محمد فتحى عوض الله (١٩٨١)، براكين مصر . دار المعارف . القاهرة .
- ٨٢- محمد عوض محمد (١٩٨٤) ، نهر النيل . القاهرة .
- ٨٣- محمد محمود طه (١٩٨٨) ، الاثار الجانبية للسد العالى -دراسة جيومورفولوجية رسالة ماجستير غير منشورة كلية الاداب جامعة عين شمس .
- ٨٤- محمد محمود طه (١٩٩٣) ، وادى النيل بين منطقتى اسيوط والقاهرة دراسة جيومورفولوجية ، رسالة دكتوراة ، كلية الاداب -جامعة عين شمس . غير منشورة .
- ٨٥- محمد محمود طه (١٩٩٥) ، تقييم كفاءة مجرى النيل بمصر -نشرة بابحاث ندوة المياه فى الوطن العربى الجمعية الجغرافية المصرية - القاهرة ٢٦-٢٨ نوفمبر ١٩٩٤ المجلد الاول .
- ٨٦- محمد محمود طه (١٩٩٢) ، جيومورفولوجية جزر النيل الرسوبية فى مصر -المجلة الجغرافية العربية الجمعية الجغرافية المصرية العدد ٢٩ - ١٩٩٢ الجزء الاول .
- ٨٧- محمود دياب راضى (١٩٨٦) ، العلاقة بين درجة خشونة القاع ومقدرة النهر على النحت والوصول الى مرحلة التوازن دراسة تطبيقية للمنهج الكمي فى الجيومورفولوجية نشرة قسم الجغرافية والجمعية الجغرافية الكويتية رقم (٩١) الكويت .
- ٨٨- محمود دياب راضى ومحمد صبرى محسوب (١٩٨٩) ، العمليات الجيومورفولوجية . القاهرة .
- ٨٩ - محمد الفتحى بكير (١٩٧٨) ، استغلال الاراضى فى مركز ادفو- رسالة ماجستير كلية الاداب . جامعة الاسكندرية .
- ٩٠- محمود محمد عاشور (١٩٧٩) ، الجزء الاوسط من جبل نفوسة وسهل الجيفارا دراسة جيومورفولوجية . رسالة دكتوراة . غير منشورة . جامعة عين شمس
- ٩١- ممدوح تهاوى عبد الحى عقل (١٩٩٢) ، وادى النيل بين سوهاج واسيوط - دراسة جيومورفولوجية رسالة دكتوراة - كلية الاداب جامعة الاسكندرية غير منشورة
- ٩٢- معهد الابدروليكا والطمى (تقرير رقم ١٨٦) ، الدراسات الهيدروجرافية والهيدروليكية لكوبرى أسوان على النهر ١٩,٧٠ كم وزارة الري القاهرة
- ٩٣- معهد الابدروليكا والطمى (تقرير رقم ١٩٩) ، دراسة الاختناقات الملاحية بمجرى نهر النيل . موقع بهاريف شمال مدينة اسوان ١٨,٨٩ كم من خزان اسوان وزارة الري . القاهرة .



- ٩٤-معهد الأيدروليكا والطمى (١٩٩٤) ( تقرير رقم ٢٠٢ ) ، دراسة النحر بموقع محطة طللمبات عطية  
شئودة كم ١٠٩,٤٠٠ من خزان أسوان -وزارة الرى القاهرة
- ٩٥-معهد بحوث النيل (١٩٧٥) ، تهليل جوانب مجرى النيل واختناقات الملاحة بين اسوان  
والقاهرة وزارة الرى. القاهرة .
- ٩٦-معهد بحوث النيل (١٩٧٨) ، الرؤوس الحجرية وعلاقتها بتاكل وانهيل جوانب المجارى المائية  
الرسوبية - وزارة الرى. القاهرة .
- ٩٧-معهد الآثار الجانبية للسد العالى ( ١٩٨٠ ) ، دراسة عن التهليل المستمر وحسابات ائزان ميول  
جوانب نهر النيل . مركز البحوث المائية وزارة الرى القاهرة .
- ٩٨-معهد بحوث النيل (١٩٩٢) ، دليل حماية جسور النيل . وزارة الرى .
- ٩٩-محمد رفيلق عبد البارى (١٩٩٢) ، خصائص توازن نهر النيل فى مصر . مشروع حماية وتنمية نهر  
النيل - معهد بحوث النيل . القناطر الخيرية . القاهرة .
- ١٠٠-نبيل سيد امبابى (١٩٧٢) أشكال السفوح . مجلة الجمعية الجغرافية العربية المجلد الخامس ،  
ص.ص ٧٤-٩٥ . القاهرة .
- ١٠١-نبيل سيد امبابى (١٩٧٣) ، طرق دراسة سفوح التلال مجلة كلية الاداب  
جامعة عين شمس ، المجلد ١٣ . القاهرة .
- ١٠٢-نصر الدين محمد احمد سالم (١٩٩٨) ، فرع رشيد - دراسة جيومورفولوجية - رسالة دكتوراة -  
كلية الاداب - جامعة الاسكندرية .
- ١٠٣-نصر الدين محمد احمد سالم (١٩٩٣) ، اثر السد العالى على مورفولوجية مجرى النيل بين خزان  
أسوان وقناطر اسنا ماجستير . كلية الاداب جامعة الاسكندرية .
- ١٠٤-هشام محمود جمال (١٩٩٤) ، السياحة فى اقليم مصر العليا . رسالة ماجستير قسم  
الجغرافيا كلية الاداب بسوهاج . جامعة أسيوط .
- ١٠٥- هـ . فـ . هـيوم ( ١٩٢٤ ) ( ترجمة نصرى مئرى وآخرون ) ، جيولوجية مصر دار الطباعة الحديثة  
القاهرة .
- ١٠٦-وزارة الرى (١٩٨٠) ، دراسة عن التهليل المستمر وحسابات لاتزان ميول جوانب نهر النيل (( مركز  
البحوث المائية - القاهرة غير منشور .
- ١٠٧-وزارة الزراعة (١٩٧٣) ، تقرير حصر و تصنيف تربة أراضى محافظة أسوان . دراسة رقم ٢٢٧ -  
معهد بحوث الاراضى والمياه . القاهرة



١٠٨- **بيحيى عيسى فرحات** ( بدون تاريخ ) ، مورفولوجية المنحدرات فى مناطق مختارة من وسط الأردن جامعة اليرموك عمان الاردن .

١٠٩- **بيحيى محمد انور ومحمد العربى فوزى** ( ١٩٦٥ ) ، الجيولوجيا - الطبيعية والتاريخية دار المعارف . القاهرة .

١١٠- **يوسف تونى** ( ١٩٧٧ ) ، معجم المصطلحات الجغرافية . دار الفكر العربى . القاهرة .

١١١- **يوسف عبد المجيد فايد** ( ١٩٩٤ ) ، مناخ مصر ، دار النهضة العربية . القاهرة .





## ثانياً :- المراجع الأجنبية

- 112-Abd-El Rahman, M.A., Imbaby,N.S.,El-Etr,H.A., and Moustafa,E.R.,  
(1980-1981): Some Geomorphological Aspects OF  
Siwa Depression ,The Western Egypt Desert,  
Bull.,Soc,Geo,d Egypt VOL.53-54.(P.P. 17-41)
- 113-Ali,A.K.A .,(1979) :The Aswan High Dam : Its implications for development and  
the river flow.Bull. Société de géog. d' Egypte.  
Tomes 51-52 . Vol.117-128
- 114-\_\_\_\_\_ ( 1991) : Relation between Climatic Variables and Maize Yields in  
Egypt Bull,Soc.,Geog.,Egypt ,tom lxtv.
- 115-\_\_\_\_\_ (1994) : Khamsin conditions in Egypt . Bull.,Soc.,Geog.,Egypt,  
Vol . 67-pp.103-132
- 116-\_\_\_\_\_ ( 1996) :Climatic Classification of Saudi Arabia using factor Analysis  
Techniques Bull.,Soc.,Geog.,Égypt , Vol . 69 pp.80 – 96
- 117-\_\_\_\_\_ ( 1998) :Geographic information system ( G.I.S) Bulletin of the  
Egyptian Geographical Society. Vol . 71pp.219-230
- 118-\_\_\_\_\_ ( 1999): Climate change and desertification.
- 119-Attia M.I.,(1954): Deposits in the Nile valley and the Bulletin of the Egyptian  
Geographical Society. Vol . 72. pp 91-105 .  
Delta.Geological Survey of Egypt
- 120-Alistair F. Pitty ( 1971):Introduction to Geomorphology . Methauen and Co.Ltd.  
London .
- 121-Ball , J .,(1909 ): On the origin of the Nile and Gulf of Suez. Sci.,Jour.,Vol.3  
No.37 .Cairo.
- 122-Ball,J.,(1939):Contribution to the Geography of Egypt .Cairo.
- 123-Bloom,(1978): Geomorphology a systematic analysis of late cenozoic land form  
Primitic,Hov.Tnc .U.S.A
- 124-Brice,J.(1964): Channel patterns and terraces of the loup river Invebrask. U.S.  
Geal., Survey Prof No:422-p.141.
- 125-Bull W.B.,(1977) : The alluvial fan enviroment,progress in Physical  
Geography,vol.1,No.2, Edward Arnold,London.



- 126-Butzer,K.W.,(1985):Quaternary stratigraphy and climate in the near east Bonner. Geog., Abhandl,24.
- 127-Butzer,K.W,(1967):Remark on the Geography of settlement in the Nile valley during the hellenistic tim.Bull.Soc.Geog . d Egypt. Vol.33
- 128- Chorley,J.,R.,(1972) :Interoduction to physical Hydrplogy London.
- 129-Churcher .C.S,( 1974): Relationship of the late eleistocene vertebrate fauna from komombo,upper Egypt Annals of the Geological Survey of Egypt.Vol IV,p.p365-384.
- 130-Davis , R.J.,and Gregory ,K., J., (1994):Anew distinct mechanism of river bank erosion in a forested catchment , You .Hydrotoies , London , No., 157 ,pp,3-10
- 131-Doornkamp,J.C.and King,G.A.M;(1971):Numercial Analysis in Geomorphology:an introduction,London.
- 132-Dowidar,H.M.,(1982):Utilizationof Space images and serial photographs in the lineation of some geomorphic and structural aspects on the south western desert,Egypt, a thesis submitted in partial fulfilment of the requirements of the degree of master of science in Geology Fac.Sci., Ain shams Uni.
- 133-Dury,G.,(1969): Rivers and river terraceces,london.
- 134-El-Husseni S.,S.,(1974) : Channel patterns of the Nile in lower Egypt .Soc.Geog.Egypt.Vol.47 p.p.129-152
- 135-EL – Maottassem ,M.. and Hassan ,R.,(1990) Hydroulic phenomena acompanied by the movement of the river Nile effecties,National Seminar on Physical Response of the River Nile to interventions,Cairo,Nov.12-13
- 136-Evans .B.J.,and Attia,K.,1990 :Changes to river Nile Channel properties after Aswan High Dam.River Nile Protection and Development Protect(rndp). National Seminar on physical response of the River Nile to Nations ,Proc.,Cairo.
- 137-Gregory,K.J., and Walling,D,M(1973) :Draranaige basin form and process. Edward arnold,norwicn
- 138-Hagert,D.,J.;Spoor,M.,F.,and Ulrich,C.,R.,(1981):Bank Failure and erosion on the Ohio river. Eng.,Geol.,No.17,pp.141-158 .



- 139-Hagag Hmed Mohamed (1997) : A study about the Characteristics of the Seismicity activity at Kalabsha area and Aswan Reservoir, Ph.D. Thesis, Qena Fac., of Sci., South Valley Univ.,
- 140-Hooke, J.M., 1979: An analysis Of the processes of River bank Sion. You ., Hydrology ,No .42 , pp .39-62
- 141-Hume, W.F., (1935): Geology of Egypt .Vol 2 part 1. Surv. of Egypt, Cairo.
- 142-Hurst, H.E. and Phillips , P (1931) : The Nile basin, Vol. vii Physical Dep. Paper No 5 p.p. 40-41
- 143-Issawi B., and f. Hasson and Osman R.A., (1978) : Geological studies in the area of kom Ombo, Eastern Desert Egypt. Annals of the Geol., Sur., of Egypt. Vol. viii, pp. 187-235
- 144-Issawi B., and F. Hasson ( 1978 ) : Egypt: the Nile and the man. Annals of the Geological Survey of Egypt Vol. viii. pp. 9-18
- 145-King, C., (1966): Techniques in Geomorphology. Edward Arnold Ltd. London.
- 146-Kington, A.D. (1972) : Changes in abraded Soc. Amer. Bull.; 83 pp. 12-22
- 147-Kirgstrom, A., (1962) : Geomorphological Studies of Sandur plain and their braided rivers in Iceland. Geog annaler, Vol: 44 pp 328-346
- 148-Leopold, I.B., Wolman, M.G., and Miller, J.P., (1964) : Fluvial processes in Geomorphology. Freeman. London.
- 149-Lucas A., (1905) : The blackened rocks of the Nile cataracts and the Egyptian Desert.
- 150-Mobarek , I .E .and Others (1981) : Flash floods Hazard prevention in Upper Egypt .cairo Univ., Mossachusetts Inst., of Tech ., Technological Planning Program . Cairo
- 151-Mohamed Rafiq abd El-bary, (1992) : River regime of the Nile in Egypt River Nile protection and development project. Ministry of Public Works and Water Resources. Water Research Center. Nile Research Institute. Elqanater, Egypt,
- 152-Morgan ( 1995 ) : Soil erosion and conservation Second edition . Langman . London



- 153-Nilsen,T.H.,(1985):Modern and ancient alluvial fan deposits, Van Mortan Reinhold Co.New York.
- 154-Ollier,C.,(1976): Weathering. London.
- 155-Raafat. F.,H .,(2000) : A study of Seismicity and Earthquake loading at the proposed kalabsha Dam Site,Aswan,Egypt.Fifth international conference on the Geology of the Arab world(Gaw-5)february 21-24,2000 Cairo University.
- 156-Raafate.F.,H., (1996) : Land use planning and Seismic Microzonation Map of the northern part of Aswan High Dam lake. Bulltin of Iisee. Vol.30(1996)pp.1-8
- 157-Sadek,H.,(1959) :The miocene in the Gulf of Suez Region,Egypt Geol., Surv., Cairo,Rep.,118.
- 158-Sandford ,K.S., and Arkell A.J.,(1934) : Paleolithic man and the Nile valleyin Nubia and Upper Egypt.Chicago
- 159-Schumm ,S.A.,(1977) : The fluvial system.wiley and sons N.Y.,338p.
- 160-Schumm,S.A.,(1981). : Evolution and response of the fluvial System.sedimentological implications.semp special puplication No.31, pp. 19-29
- 161-Shata,A.,(1962) :Remarks on the Geomorphology,pedology and ground Water pontentialities of the Southern Entrance to the new valley,part one.the lower nube area,Egypt, Bull.Soc.Geog.d Egypte,tome 35pp.273-300.
- 162-Said,R.,(1962)the geology of Egypt, Elsevier Publishing Co.Amesterdam, New York
- 163-Said,R.,(1981) : The Geological evolution of the river Nile ,Springer velage,New York
- 164-Shater,B.A.,(1995) : The Crust and Upper mantle in Upper Egypt Deduced from Recorded Earthquakes Data, Ph.D.Thesis, Qena Fac.of Sci., South Valley University.
- 165-Shukri,N.M.,(1953) : Remarks on Geological structural of Egypt,Bull.Soc.Geog. d Egypt Tome27.



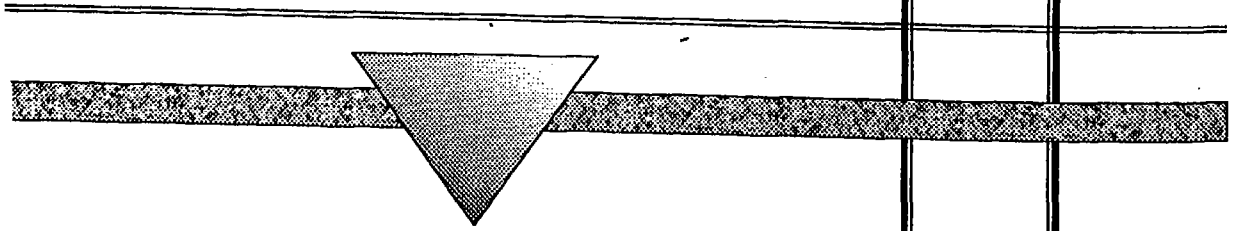


- 166-Shumm,S.A.(1972) River Morphology. Dawden hutchin Son and Rose.,inc., Pnnsylvania
- 167-Small,R.J.,(1972) : The Study of Land forms, Cambridge Uni.London
- 168-Thornbury,W.D,(1969) : Principles of Geomorphology,john Wiley ,and Sons,New york,Chapmam and Hill,London.
- 169 -U.N.,F.A.O.,(1970): " The High Dam Soil Survey " ,U.A.R. the Reconaissance Soil surver, Cairo ,vol.I
- 170-Wooldridge,S.W.,and Morgan .,R.S, (1960): Geomorphology. London
- 171Willard,,(1985) : Physical Geography. London.
- 172-Willcoks,W., and Craige,J.,(1904) : Egyptian irrigation Vol 1 . London.
- 173-Yallouze,M., and Knetsch.,(1954) : Linear structures and around the Nile Basin.Bull.Soc.Geog. Egypt .Vol.27.
- 174-Young, (1971):Slope profile : Analysis,the systems of the best units ,Int.,Br.,Geogr., Spec.Pulm,Vol.,3.(pp. 1-13)
- 175-Young,(1972) : Slopes,Longman,London.
- 176-Yassin,A.,(1979) :River Degradation, Ph.D. Thesis,Alx.,Univ ., Fac., of Engineering





منطقة جنوب الوادي بين أسوان وإدفو - دراسة جيومورفولوجية





ملحق (١) العمود الجيولوجى للجزء الشمالى لمنطقة الدراسة (العطوانى)

ترتيب الطبقات	نوع الصخر	السك بالمتر
١٢	حجر جيرى او ليستيرى يوجد فى بعض أجزائه عدسات من الشيرت	٢
١١	حجر رملى طفل على هيئة طبقات رقيقة	١٠
١٠	طبقة من العظام والبقايا الحيوانية المتحجرة	١
٩	طفل شرائحى رمادى اللون	١٢
٨	حجر رملى اصفر به بعض الطفل اثرت فيه عمليات التجوية	١٦
٧	طفل من اخضر الى رمادى اللون تدخل بينه طبقات من الحجر الرملى الحديدى	٢٢
٦	حجر رملى صلب بنى اللون	٢
٥	طفل تختلط به اكاسيد الحديد ويحوى بقايا نباتيا	٨
٤	حجر رملى متموج	٢٢
٣	طفل حديدى	٨
٢	حجر رملى اصفر اللون	٢٠
١	طفل رمادى يميل لونه إلى الاخضرار	٨
—	جملة	١٣١

المصدر : (Said -1962) - (Hume -1952) ( Beadnell , 1950 ) .



ملحق ( ٢ ) درجات حرارة قطاع التربة في محطتي كوم أمبو وأسوان

المعدل السنوي	فصل الخريف				فصل الصيف				فصل الربيع				فصل الشتاء				العنق بالمسم	العنق والشهور
	نوفمبر	أكتوبر	سبتمبر	أغسطس	يوليو	يونيو	مايو	أبريل	مارس	فبراير	يناير	ديسمبر						
٢٩	٢٥	٣١	٣٥	٣٧	٣٨	٣٨	٣٨	٣٥	٣١	٢٥	١٥	٢٠	٢٠	٥	الخطئة			
٣٢	٢٧	٣٢	٣٨	٣٨	٣٨	٣٨	٣٤	٣١	٢٧	٢٣	٢١	٢٢	١٠					
٢٩	٢٦	٣١	٣٥	٣٥	٣٤	٣١	٣١	٢٨	٢٥	٢١	٢٠	٢٢	٢٠					
٢٧	٢٦	٢٩	٣٢	٣٢	٣١	٢٨	٢٦	٢٣	٢١	٢١	٢٠	٢٢	٥٠					
٢٩	٢٥	٣٠	٣٤	٣٧	٣٨	٣٧	٣٧	٣٥	٣٠	٢٥	١٤	١٩	٢٠	٥	الخطئة			
٣٠	٢٦	٣١	٣٧	٣٨	٣٧	٣٧	٣٤	٣٠	٢٧	٢٣	٢٠	٢١	١٠					
٢٨	٢٦	٣٠	٣٤	٣٥	٣٤	٣١	٢٨	٢٤	٢١	٢١	٢٠	٢١	٢٠					
٢٦	٢٦	٢٩	٣٢	٣١	٣٠	٢٨	٢٥	٢٢	٢٠	٢٠	٢٠	٢٢	٥٠					

المصدر

1) Climatological Normals For A.R.E ., Up to 1979.

2) Monthly Weather Reports Several Years .Up to 1990 .





ملحق (٣) اتجاهات الرياح بمحطتي أسوان وكوم أمبو

السكون		غربية		جنوبية غربية		جنوبية		شرقية		شرقية		شمالية شرقية		شمالية		الاتجاه
كوم	أسوان	كوم	أسوان	كوم	أسوان	كوم	أسوان	كوم	أسوان	كوم	أسوان	كوم	أسوان	كوم	أسوان	خطأ
أمبو	أمبو	أمبو	أمبو	أمبو	أمبو	أمبو	أمبو	أمبو	أمبو	أمبو	أمبو	أمبو	أمبو	أمبو	أمبو	الشهور
٢٧	١٥	٣٢	١٥,٢	١,٧	٢,٥	٠,٨	١,٥	٠,٢	١,٣	٠,٦	٧,٣	٣,٨	٢٩,٧	٦٠,٨	٢٩,٧	يناير
٢٨,٣	١٢,٣	٢٨	١٩,٢	١,٦	٢,٣	٠,٣	٢	٠,٣	١	١,٤	١٠,٤	٥	٢٩,٨	٥٤,٥	٢٩,٨	فبراير
٢١,٣	١١,٢	٣٥,٢	١٦,٥	١,٧	٢	٠,٩	١,٤	١	٠,٨	٠,٨	٩,٩	٥,٩	٢٩,١	٥٩,٥	٢٩,١	مارس
٢١,٩	١١,٢	٣٠,٦	١٤,٧	٢,١	٣	٠,٦	٢,٨	١,٤	٣,٦	١,٨	١١,٩	٥,٥	٢٦,٩	٥٤,٨	٢٦,٩	أبريل
٢٤,٦	١٣,٤	٣٢,٢	٢٥,٥	٢,٦	٢,٧	٠,٤	١,٥	٠,٤	١,٧	٠,٢	٦,١	٤	٣٠,٩	٤٧,٨	٣٠,٩	مايو
٢٠,٣	١١,٦	٤١,١	٢٣,٥	٠,٥	٤,٦	٠,١	٠,٤	٠,٣	٠,٤	٠,٣	٥,٦	٣,٨	٣١,٦	٥١,٣	٣١,٦	يونيو
٢٥,٣	١٥,٥	٤٠,٨	٣٩,١	٢,٢	٧,٧	٠,٧	١,٦	٠,٩	٠,٢	٠,٣	٢,٦	٤,٤	٢٧,٢	٣٠,٥	٢٧,٢	يوليو
٢٧,٨	١٣,٠	٣٣,٢	٣٤,٦	١,٨	١١,٥	٠,٦	٤	٠,٥	٠,١	٠,٣	٣,٥	٢,٣	٣٢,٣	٣١,٨	٣٢,٣	أغسطس
٢٤,٤	٨,٦	٣٥,٩	٢٥	٠,٣	٤,٣	—	٠,٣	٠,١	١,٦	٠,٢	٢,٥	٤,٧	٣٦,٥	٥٦	٣٦,٥	سبتمبر
٢٧,٣	١١	٣٠,١	١٦,٧	٢,٣	٠,٧	٠,١	١,٦	٠,١	٠,٤	١,٨	٤,٥	٥,٤	٣٧,٢	٦٢	٣٧,٢	أكتوبر
٢٧,٥	١٣,٤	٣٢,٤	١٢,١	٠,١	٠,٦	—	٠,٢	٠,١	٠,١	١,٣	٤,٥	٥,٥	٣٥,٣	٦٦,٢	٣٥,٣	نوفمبر
٣٢,٤	١٤,٨	٢٨,٢	١٣,٤	٠,٨	١,٨	٠,١	٠,٢	—	٠,٢	٠,٥	٥,٠	٣,٦	٣٣,٣	٦٤,٦	٣٣,٣	ديسمبر
٢٥,٧	١٢,٥	٣٣,٣	٢١,٣	١,٣	٣,٦	٠,٤	١,٥	٠,٥	٠,٨	٠,٧	٦,٢	٤,٥	٣١,٦	٥٣,٣	٣١,٦	المتوسط

المصدر .

1) Climatological Normals For A.R.E., Up to 1979 .

2) Monthly Weather Reports Several Years. Up to 1990 .



ملحق ( ٤ ) الخصائص المورفومترية للجزر النهرية لقطاع منطقة الدراسة .

العرض عند الجزيرة	عرض المجرى			الاستطالة	نسبة الاستدارة	المساحة (كم <sup>٢</sup> )	أقصى عرض (م)	أقصى طول (م)	الموقع بالنسبة للمجرى	بعدها من خزان أسوان	اسم الجزيرة	المتسلسل
	غرب	شرق	العرض عند بداية الجزيرة									
١٢٥٠	٤٠٠	١٥٠	٧٥٠	٢,١٤	٥٣,٥	١,٠٥	٠,٧٥٠	١٤٠٠	شرق	٣	سهيل	١
١٠١٠	٢٥٠	٢٠٠	١٢٥٠	٢	٥٠	٠,٥	٠,٥٠٠	١٠٠٠	وسط	٤	سلوجة	٢
٨٢٠	٥٠٠	٢٨٠	٨٨٠	١	٢٥	١,٠٠	٠,٥٠٠	٢٠٠٠	وسط	٦	أسوان	٣
١١٠	٢٢٠	٢١٠	٤٦٠	٠,٨٦	٢١,٥	٠,١٣٤	٠,١٧٠	٧٩٠	غرب	٧	النباتات (الملك)	٤
٧٠٠	—	٥٠٠	٥٠٠	١,٥	٣٧,٥	١,٥	٠,٧٥٠	٢٠٠١	غرب	٢٢	الكوبانية	٥
٨٥٠	٢٠٠	٤٥٠	٧٥٠	٠,٩١	٢٢,٧	٢,٩٥	٨٢٠	٣٦٠٠	غرب	٣٩	الحرياب	٦
٧١٠	٩٠٠	٤١٠	٩٢٠	٠,٢٢	٣٠,٧	٠,٢٣٧	٢٧٠	٨٨٠	غرب	٤٢	الرقبة	٧
٩٤٠	٩٦٠	١٢٠	٨٦٠	٠,٩٢	٢٢,٩	٦,٨١	١٢٥٠	٥٤٥٠	غرب	٥٠	المنصورية	٨
٧٣٠	١٤٠	٣٣٠	٨١٠	١,٠٤	٢٦,١	١,٣٨	٦٠٠	٢٣٠٠	غرب	٦٢	إقليت	٩
٨٠٠	٤٤٠	١٢٠	٩٨٠	٠,٥٦	١٤,١	٢,١٤	٥٥٠	٣٩٠٠	شرق	٦٦	الفارسية	١٠
٨٣٠	٣٩٠	٤٢٠	١١٠٠	١,٤	٣٥	١,٤	٧٠٠	٢٠٠٠	وسط	٨٢	بسو	١١

المصدر : الدراسة الميدانية ، خريطة المساحة العامة ١ : ٢٥٠٠٠ ، خريطة وزارة الري ١ : ١٠٠٠٠ .



تابع ملحق (٤) الخصائص المورفومترية للجزر النهرية لقطاع منطقة الدراسة

المسلسل	اسم الجزيرة	بعدها من خزان أسوان	الموقع بالنسبة للمجرى	أقصى طول (م)	أقصى عرض (م)	المساحة كم	نسبة الاستدارة	الاستطالة	عرض المجرى			
									العرض عند	شرق	غرب	نهاية الجزيرة
١٢	الشطب	٨٨	وسط	١٧٠٠	٦٠٠	١,٠٢	٣٥,٣	١,٤١	٩٥٠	٢٣٠	٤٣٠	١١٠٠
١٣	الحجندية	٨٩	وسط	٥٥٠	٦٢٠	٠,٩٦	٤٠	١,٧	١٩٠٠	٣٠٠	٥٠٠	٦٠٠
١٤	الزنيقة	١٠١	شرق	٦٠٠	٢٠٠	٠,١٢	٣٣,٣	١,٣٣	٨٥١	٧٥	٦٥٠	٨٤٠
١٥	الزق بحرى	١٠٨	وسط	١٨٠٠	٥٠٠	٠,٩	٢٧,٧	١,١١	١٠٠٠	٣٥٠	٢٧٠	١٣٣٠
١٦	القرنة	١٠٩	غرب	١٣٣٠	١٥٠	٠,١٩٥	١١,٣	٠,٤٦	١١٦٠	١٠٣٠	١١٠	١٢٠٠
١٧	الفورة	١١١	شرق	٢١٠٠	٥٠٠	١,٥	٢٣,٨	١,٣٦	١٣٠٠	٣٧٠	٣٨٠	١٢٠٠
١٨	الهيثة	جنوب الخزان	وسط	٢٠٠٠	١١٠٠	٢,٢	٥٥	٢,٢	-	-	-	-
١٩	بيجة	جنوب الخزان	شرق	٧٥٠	٧٣٠	٠,٥٤	٩٧	٣,٨٤	-	-	-	-
٢٠	فيلة	جنوب الخزان	شرق	٥٠٠	٣٠٠	٠,١٥	٦٠	٢,٤	-	-	-	-
٢١	عواض	جنوب الخزان	غرب	١٠٥٠	٩٠٠	٠,٩٤	٨٥	٣,٤١	-	-	-	-
٢٢	شيشة	جنوب الخزان	شرق	٤٠٠	٢٠٠	٠,٠٨	٥٠	٢	-	-	-	-

المصدر: الدراسة الميدانية، خريطة المساحة العامة ١: ٢٥٠٠٠، خريطة وزارة الري ١: ١٠٠٠٠.



البئر الأول / ملحق (٥)

طبيعة الإرسابات	العمق بالمتر	
	إلى	من
رمال رمادية	٥,٣	صفر
رمال بيضاء	٦,٨	٥,٣
رمل صلاصالي مختلط ببقايا تماسيح	١٠,٣	٦,٨
رمل وحصى	١١,٣	١٠,٣
صخور رملية	١١,٨	١١,٣

المصدر : حفر وتحاليل هيئة المساحة الجيولوجية ، نشرت النتائج ضمن كتاب ( Attia - 1954 )

البئر الثانى ملحق (٦)

طبيعة الإرسابات	العمق بالمتر	
	إلى	من
رمال صفراء	٦	صفر
رمال خشنة بيضاء	١٥	٦
رمال وحصى ناعم	٢٤	١٥
رمال خشنة بيضاء	٣٩	٢٤
طمي أصفر	٤٥	٣٩
رمال خشنة متماسكة	٥٤	٤٥
رمال بيضاء وحصى ناعم	٦٠	٥٤
رمال خشنة وحصى	٦٢	٦٠

نفس المصدر السابق





ثانيا : - قطاع كوم أمبو

البئر الأول ملحق (٧)

طبيعة الإرسابات	العمق بالمتر	
	من	إلى
صلصال رملي وميكا	صفر	١
صلصال وميكا	١	٢
صلصال رملي وميكا	٢	٦
صلصال وميكا	٦	٨
رمل صلصالي وميكا	٨	٩
رمل وميكا خشنة	٩	١٣
رمل وميكا خشنة وقليل من الصلصال	١٣	١٩
ميكا رملية خشنة وقليل من الصلصال	١٩	٢٢

نفس المصدر السابق .

البئر الثاني ملحق (٨)

طبيعة الإرسابات	العمق بالمتر	
	من	إلى
صلصال رملي	صفر	٢,١
رمل ناعم	٢,١	٢٢,١
صلصال	٢٢,١	٢٢,٦
رمل ناعم	٢٢,٦	٣٢,٦
صلصال	٣٢,٦	٣٣,٢
رمل خشنة وحصى	٣٣,٢	٥٠,١

نفس المصدر السابق .



البئر الثالث ملحق (٩)

طبيعة الإرسابات	العمق بالمتر	
	إلى	من
صلصال رملي	٥	صفر
رمل ناعم	٦	٥
رمل خشن وحصي	٦,٥	٦
صلصال وحصباء	٩,٥	٦,٥
رمل خشن وحصي	١٢,٥	٩,٥
صلصال	١٣	١٢,٥
رمل خشن وحصي	٥٠	١٣
صلصال متماسك	—	٥٠

نفس المصدر السابق .

البئر الرابع ملحق (١٠)

طبيعة الإرسابات	العمق بالمتر	
	إلى	من
صلصال رملي	٥,٨	صفر
رمل ناعم	٦,٤	٥,٨
رمل خشن وحصباء	١٠,٥	٦,٤
رمل ناعم	١٤,٢	١٠,٥
رمل خشن وحصباء	١٦,٥	١٤,٢
حصي ورمل صلصالي	١٨,٦	١٦,٥
رمل ناعم	٢٤,٥	١٨,٦
حصي كبير	٣٢,٣	٢٤,٥

نفس المصدر السابق .



البئر الخامس ملحق (١١)

طبيعة الإرسابات	العمق بالمتر	
	إلى	من
صلصال رملي	٢,٧	صفر
رمل صلصالي وقليل من الميكا	٥,٤	٢,٧
حصى	٦,٢	٥,٤
صلصال رملي وميكا خشنة	٧,٠	٦,٢
رمل ناعم	١٠,٣	٧,٠
صلصال	١٤,١	١٠,٣
رمل	—	١٤,١

نفس المصدر السابق .

ثالثا :- قطاع وسط

البئر الأول - ملحق (١٢)

طبيعة الإرسابات	العمق بالمتر	
	إلى	من
رمل صلصالي وميكا	٢	صفر
صلصال رملي	٥	٢

نفس المصدر السابق .



البئر الثاني - ملحق ( ١٣ )

طبيعة الإرسابات	العمق بالمتر	
	إلى	من
صلصال رملي	٥	صفر
رمل خشن	٦	٥
صلصال متماسك	١٤	٦

نفس المصدر السابق .

رابعاً : قطاع شمال

البئر الأول ملحق ( ١٤ )

طبيعة الإرسابات	العمق بالمتر	
	إلى	من
رمل - مفروشات حصوية	٥,٠	صفر
صلصال رملي	٥,٩	٥,٠
رمل وصلصال	٧,١	٥,٩
طبقة من الحجر الرملي	٨,٠	٧,١
صلصال	١١,٠	٨,٠
حجر رملي نوبي	١٥,٧	١١,٠

نفس المصدر السابق .





البئر الثاني ملحق (١٥)

طبيعة الإرسابات	العمق بالمتر	
	إلى	من
رمل متوسط إلى خشن	٠,٦	صفر
رمل صلصال	١,٢	٠,٦
رمل ناعم وميكا	٧,٠	١,٢
رمل متوسط وميكا	١٤,٠	٧,٠
رمل وحصي وحصباء مع ميكا	٢٥,٠	١٤,٠
حصي ورمل وميكا	٣٠,٠	٢٥,٠
حصي	٣٥,٠	٣٠,٠
رمل قليل وحصي	٣٧,٠	٣٥,٠

نفس المصدر السابق .

البئر الثالث ملحق (١٦)

طبيعة الإرسابات	العمق بالمتر	
	إلى	من
حصي	٢	صفر
صلصال	٤	٢
رمل	٥,٥	٤
حصي	٧,٠	٥,٥
صلصال	—	٧,٠

نفس المصدر السابق .



ملحق (١٧) تحليل عينة تربة ممثلة للأراضي الطينية ثقيلة القوام - الصنف الأول

موقع العينة	العمق بالسم	طين %	سلت %	رمل ناعم %	رمل خشن %	كربونات كالسيوم %	الألم الذائبة %
أبو الريش	صفر - ٣٠	٣٨,٠	٣٠,٠	٢٨,٢٣	٠,٢٢	٣,٤	٠,١٥
قبلي	٦٠ - ٣٠	٤٣,٠	٣٨,٥	١٥,٧٤	٠,٢٧	٢,٢٨	٠,٢١
شمال أسوان	١٥٠ - ٦٠	٤٥,٠	٣٨,٠	١٤,٣٢	٠,٢٢	٢,٢٨	٠,١٨

المصدر : معهد بحوث الأراضي والمياه " تقرير تصنيف وحصر التربة لاراضى محافظة أسوان دراسة  
رقم ٢٢٧ لسنة ١٩٧٢ . وزارة الزراعة "

ملحق رقم (١٨) تحليل عينة تمثل أراضي الصنف الأول من النوع الأول

موقع العينة	العمق بالسـم	طين %	سلت %	رمل ناعم %	رمل خشن %	كربونات كالسيوم %	الألم الذائبة %
الرديسية	صفر - ٣٠	٥٨,٥	١٥,٥	٢٢,٧	٠,٤٦	٢,٧	٠,١٤
بحرى	٦٠ - ٣٠	٥٥,٠	٢٦,٠	١٥,١٤	٠,١٤	٣,٥	٠,٢٢
جنوب	١٠٠ - ٦٠	٥٥,٠	٢٣,٥	١٨,٠٨	٠,٢١	٣,٥	٠,١٦
شرق إدفو	١٥٠ - ١٠٠	٤٥,٠	١٨,٥	٣٣,٣٣	٠,١٥	٢,٣٥	٠,١٧

نفس المصدر السابق



ملحق ( ١٩ ) تحليل عينة تربة ممثلة لأراضى الصنف الثانى من النوع الأول

موقع العينة	العمق بالسم	طين %	سلت %	رمل ناعم %	رمل خشن %	كربونات كالسيوم %	الألم الذائبة %
الكوبانية	صفر - ٢٥	٣٨,٥	١٥,٠	٢٢,٨٤	٢١,٩	٢,٢٤	٠,١٦
شمال شرق	٥٠ - ٢٥	٣٩,٠	٣٥,٠	١٦,٢٣	١٥,٧٣	٣,٩٢	٠,١٥
أسوان	٧٥ - ٥٠	١٩,٥	١٠,٠	١٧,٨٥	٥,٠١	٢,٥٢	٠,١٢
	١٠٠ - ٧٥	٣٣,٥	١٨,٥	١٦,٥	١٧,٦٣	٣,٧٤	٠,١٣

نفس المصدر السابق

ملحق ( ٢٠ ) تحليل عينة تربة ممثلة لأراضى الصنف الثانى من النوع الأول

موقع العينة	العمق بالسم	طين %	سلت %	رمل ناعم %	رمل خشن %	كربونات كالسيوم %	الألم الذائبة %
المنصورية	صفر - ٢٥	٤٧,٥	١٨,٠	٢٨,٧٥	٣,٠٩	٢,٤٦	٠,٢
غرب	٥٠ - ٢٥	٤١,٥	٢٤,٥	٢٦,٧٨	٤,٨٧	٢,١٨	٠,١٧
كوم أمبو	١٠٠ - ٥٠	٣٥,٥	١٧,٥	٤٤,٤٩	٠,٣	٢,٠٥	٠,١٦

نفس المصدر السابق



ملحق ( ٢١ ) تحليل لعينة تربة تمثل أراضى الصنف الثالث من النوع الأول

موقع العينة	العمق بالسـم	طين %	سـلت %	رمل ناعـم %	رمل خشن %	كربونات كالسيوم %	الأملـاح الذائبة %
فطيرة	صفر - ٣٠	٤٢,٠	٢٠,٥	٢٩,١٥	٤,٨	٣,٤٥	٠,١٠
شمال	٦٠ - ٣٠	٤٠,٠	٢٥,٠	٣٢,٣٣	٠,١٥	٢,٣٥	٠,١٧
مدينة كوم أمبو	١٠٠ - ٦٠	٥,٠	٢,٠	٧,٠	٧٢,٢٦	١٩,٣٥	١,٣٢

نفس المصدر السابق

ملحق ( ٢٢ ) تحليل لعينة تربة ممثلة لأراضى الصنف الأول من الأراضى المتوسطة القوام

موقع العينة	العمق بالسـم	طين %	سـلت %	رمل ناعـم %	رمل خشن %	كربونات كالسيوم %	الأملـاح الذائبة %
أبو الريش	صفر - ٣٠	٢٧,٠	١٣,٠	٤٤,٠١	١١,٣٤	٤,٤٤	٠,١٧
قبلى شمال	٦٠ - ٣٠	٢٨,٥	١٠,٠	٤٢,٠	١٤,٤٦	٥,٠٥	٠,١٥
أسوان	١٠٠ - ٦٠	٢٧,٥	١٨,٥	٣٣,٥	١٥,١٩	٥,٦٦	٠,١٥

نفس المصدر السابق





ملحق (٢٣) تحليل لعينة تربة ممثلة لأراضى الصنف الأول من الأراضى المتوسطة القوام

موقع العينة	العمق بالسم	طين %	سلت %	رمل ناعم %	رمل خشن %	كربونات كالسيوم %	الأملاح الذائبة %
المزرعة الوسطى شرق كوم أمبو	٣٠ - ٣٠	٣٥,٠	٢١,٠	٤٠,٤٦	١,١٧	٢,١٨	٠,١٦
	٦٠ - ٣٠	٣٨,٠	١٧,٥	٤١,٣٤	٠,٩٣	٢,١٠	٠,١٣
	١٠٠ - ٦٠	٣٤,٠	١٨,٠	٤٠,٧٤	٢,٣	٢,٥	٠,١٦

نفس المصدر السابق

ملحق ( ٢٤ ) تحليل لعينة تربة تمثل الصنف الثانى من النوع الثانى للاراضى الطينية

موقع العينة	العمق بالسم	طين %	سلت %	رمل ناعم %	رمل خشن %	كربونات كالسيوم %	الأملاح الذائبة %
جزيرة بهرىف شمال أسوان	٣٠ - ٣٠	٣٧,٠	١٠,٥	٤٨,٥	٠,٣٥	٣,٣٤	٠,٢٩
	٦٠ - ٣٠	٢٣,٠	١٤,٠	٥٩,٩٢	٠,٤٦	٢,٢٧	٠,٣٥
	١٠٠ - ٦٠	٢٠,٠	٩,٠	٦٧,٥٨	٠,١٧	٢,٤٤	٠,٣١

نفس المصدر السابق



ملحق (٢٥) تحليل لعينة تربة ممثلة للصف الثاني من الأراضي المتوسطة القوام

موقع العينة	العمق بالسم	طين %	سلت %	رمل ناعم %	رمل خشن %	كربونات كالسيوم %	الألم الذائبة %
العباسية	٣٠ - ٣٠	٤١,٥	٣٠,٥	٢٥,٧٤	٠,١٧	١,٨٧	٠,٢٢
شرق كوم	٦٠ - ٣٠	٣٥,٠	١٧,٠	٤٤,٣٣	١,٤	٢,٠٨	٠,١٩
أمبو	١٠٠ - ٦٠	٣٠,٠	١٨,٠	٤٩,١٦	١,٣٤	٢,٣٢	٠,١٨

نفس المصدر السابق

ملحق (٢٦) تحليل لعينة تربة ممثلة لأراضي الصف الثالث من النوع الثاني لأراضي طينية

موقع العينة	العمق بالسم	طين %	سلت %	رمل ناعم %	رمل خشن %	كربونات كالسيوم %	الألم الذائبة %
أبو الريش	٢٥ - ٢٥	٢٩,٠	٢٠,٥	٣٨,٧٦	٤,٦٥	٦,٩٦	٠,١٣
قبلى شمال	٥٠ - ٢٥	٢٧,٠	١٠,٠	٤٠,٩١	١٥,٠٥	٦,٩١	٠,١٣
أسوان	١٠٠ - ٥٠	١٤,٥	١١,٥	٦٠,٧	٢,٧٢	١٠,٤٤	٠,١٤

نفس المصدر السابق



ملحق (٢٧) تحليل لعينة ممثلة للصنف الأول للأراضي الطينية الخشنة القوام

موقع العينة	العمق بالسـم	طين %	سـلت %	رمل ناعم %	رمل خشن %	كربونات كالسيوم %	الأملام الذائبة %
قرية منيحة	٣٠ - ٣٠	٥,٥	٤,٥	٧٣,٦٦	١٥,٣٧	٠,٧٣	٠,٢٤
شرق كوم أمبو	٦٠ - ٣٠	٤,٥	٢,٠	٧٥,٠٢	١٨,١٤	٠,٢٤	٠,١٠
أمبو	١٠٠ - ٦٠	٣,٥	٢,٥	٧٨,٥٢	١٥,١٥	٠,٢٣	٠,١٠

نفس المصدر السابق

ملحق (٢٨) تحليل لعينة تربة ممثلة للصنف الثاني للأراضي الخشنة القوام

موقع العينة	العمق بالسـم	طين %	سـلت %	رمل ناعم %	رمل خشن %	كربونات كالسيوم %	الأملام الذائبة %
المزرعة	٣٠ - ٣٠	٤٠,٠	٢٣,٥	٢٧,٦٦	٤,٣٣	٣,٩٣	٠,٥٨
الوسطى	٦٠ - ٣٠	٥,٥	٣,٥	٧٥,٥٧	١١,٧٣	٣,٤٠	٠,٣٠
شرق كوم أمبو	٩٠ - ٦٠	٤,٠	٣,٥	٨٢,٧٥	٥,٤٧	٤,٠٨	٠,٢٠

نفس المصدر السابق



ملحق ( ٢٩ ) تحليل لعينة ممثلة للأراضي السافية التي كونتها الرياح

موقع العينة	العمق بالسم	طين %	سلت %	رمل ناعم %	رمل خشن %	كربونات كالسيوم %	الألم الذائبة %
بنبان	٣٠ - ٣٠	٧,٥	٢,٥	٣١,٢٩	٥٥,٦٨	٢,٧٨	٢,٢٥
بحرى	٦٠ - ٣٠	٦,٠	٣,٥	٣١,٢٢	٥٥,٣٣	٣,٧٣	٠,٢٢
غرب دراو	١٠٠ - ٦٠	٢,٥	١,٥	٢٨,٨١	٦٤,٤٣	٢,٦٤	٠,١٢

نفس المصدر السابق

ملحق ( ٣٠ ) تحليل لعينة ممثلة لأراضي الصنف الأول من مجموعة بطون الأودية

موقع العينة	العمق بالسم	طين %	سلت %	رمل ناعم %	رمل خشن %	كربونات كالسيوم %	الألم الذائبة %
مزرعة	٢٥ - ٢٥	٤٠,٥	٢٠,٥	١٦,٩٦	٠,٣٢	٢٢,٠٣	٠,١٩
وادی	٥٠ - ٢٥	٣٩,٥	٢٠,٥	١٨,٩٠	٠,٤٧	٢٠,٤٧	٠,١٦
عبادی شرق إدفو	٩٠ - ٥٠	٣٩,٠	٢١,٠	٢٠,٧٥	٠,١٨	١٨,٩١	٠,١٦

نفس المصدر السابق





ملحق (٣١) تحليل لعينة تربة ممثلة للصنف الثاني من أراضي بطون الأودية

موقع العينة	العمق بالسـم	طين %	سـلت %	رمل ناعم %	رمل خشن %	كربونات كالسيوم %	الألمـلـم الذائبة %
مزرعة نصر	٣٠ - ٣٠	٤٠,٥	٢٢,٠	١٢,٨١	٣,٦٨	١٨,٧٨	٢,١٨
النوبة شرق	٦٠ - ٣٠	٤٥,٠	٢٣,٥	١٠,٠١	٠,٥٠	١٨,٨٦	٢,١٢
كوم أمبو	١٠٠ - ٦٠	٣٠,٠	١٤,٠	٣٨,٣٤	٠,٣٢	١٥,٢	٢,١٤

نفس المصدر السابق

ملحق (٣٢) تحليل لعينة تربة ممثلة للأراضي متوسطة القوام من مجموعة بطون الأودية

موقع العينة	العمق بالسـم	طين %	سـلت %	رمل ناعم %	رمل خشن %	كربونات كالسيوم %	الألمـلـم الذائبة %
عنية شرق	٣٠ - ٣٠	٣٠,٥	١٦,٠	٣٦,٢٠	٠,٢٠	٩,٣٥	٧,٧٥
كوم أمبو	٦٠ - ٣٠	٣٢,٠	١٦,٠	٣٤,٩٢	٠,٤٧	٩,٤٧	٧,٠
	١٠٠ - ٦٠	٣١,٥	١٤,٥	٣٧,٨٠	٠,٥٧	١٠,٠٣	٥,٦

نفس المصدر السابق

ملحق (٣٣) تحليل لعينة تربة ممثلة للأراضي خشنة القوام من مجموعة بطون الأودية

موقع العينة	العمق بالسـم	طين %	سـلت %	رمل ناعم %	رمل خشن %	كربونات كالسيوم %	الألمـلـم الذائبة %
مزرعة نصر	٢٥ - ٢٥	٤٠	٢٠,٥	١٧,٨٦	١,٣٨	١٩,٠٨	٠,١٨
النوبة شرق	٥٠ - ٢٥	٩	٦,٠	٥٨,٥٤	٩,٤٢	١٧,٤٤	٠,١
كوم أمبو	١٠٠ - ٥٠	٤	٦,٠	٧٤,٢٠	٣,٢٠	١٦,٥٠	٠,١

نفس المصدر السابق



ملحق ( ٣٤ ) مرات ومواقع حدوث السيول وخسائرها بالمنطقة خلال الفترة من ١٩٢٩ حتى ١٩٩٨

م	التاريخ	موقع مجرى السيل	الخسائر البشرية والمادية	قوة السيل	ملاحظات
١	١٩٢٩/٥/٥	شرق أدفو	هطلت أمطار غزيرة في منطقة إدفو وكوم أمبو وأدت انهيار ٢٠٠ منزلا مصرع ٣ أطفال تحت الإنقاذ تشريد ٣٠٠ أسرة سقوط كتل صخرية من الجبال المجاورة مما أدى إلى قطع خطوط السكة الحديد وتوقفت الحركة على الطريق الزراعى للمرة الثانية	شديد	- سبق هذه السيول عواصف ترابية مما يحتمل معه أن تكون إعصارية
٢	١٩٨٠/١٠/١٨	مدينة أسوان  مركز مدينة كوم أمبو	اجتاحت مدينة أسوان سيول جارفة أدت إلى انهيار أكثر من ٣٠٠ منزلا وتصدع عدد كبير من المساكن ولم تحدث خسائر في الأرواح .  اجتاحت السيول منطقة سلوا وأدت إلى قطع الطريق البرى كما عطلت خطوط السكك الحديدية	متوسط	سبق هذه السيول عواصف ترابية رعدية أدت إلى نشوب بعض الحرائق بالمنزل والمنشآت بمدينة أسوان

المصدر : مركز المعلومات ودعم إتخاذ القرار . محافظة أسوان - بيانات غير منشورة



تابع ملحق ( ٣٤ ) مرات ومواقع حدوث السيول وخسائرها بالمنطقة خلال الفترة من ١٩٧٩ حتى ١٩٩٨

م	التاريخ	موقع مجرى السيل	الخسائر البشرية والمادية	قوة السيل	ملاحظات
٣	١٩٨٠/١٢/٧	فى مركزى أسوان وادفو	تعرضت منطقة العقبة الكبيرة شمال مدينة أسوان وقرية العدو جنوب شرق مدينة ادفو الى سيول مفاجئة دمرت ١٠٠ منزلا فى كل من القريتين وحطمت بعض الجسور و أغرقت مساحات محدودة من الأراضى الزراعية وعزل مدينة ادفو عن العمران .	متوسط	
٤	١٩٨٠/٤/٢١	مركز ادفو	- أدت السيول فى منطقة الكلح شرق والدومارية شمال مدينة ادفو الى تعطيل السكك الحديدية فى المنطقة وأدت الى قطع الطريق البرى ( أسوان - القاهرة )	متوسط	سبقت السيول بعض العواصف الترابية التى أدت إلى غلق مطار أسوان كما أدت إلى غرق باخرة سياحية فى النيل بأسوان . - تركزت عملية الجريان فى المنطقة شمال ادفو ( الكلح والدومارية )

نفس المصدر السابق



- تابع ملحق ( ٣٤ ) مرات ومواقع حدوث السيول وخسائرها بالمنطقة خلال الفترة من ١٩٧٩ حتى ١٩٩٨

م	التاريخ	موقع مجرى السيول	الخسائر البشرية والمادية	قوة السيول	ملاحظات
٥	من ١٩٩٦/١١/١٢ الى ١٩٩٦/١١/٢٨	كل القرى الواقعة بمخدرات السيول بطول المحافظة	أدى اندفاع المياه الشديد في مخدرات السيول الى : - انهيارات جزئية بجسور بعض المصارف - انهيار ٢٥ منزلا وتصدع ٢٣٦ منزلا - غرق ٢٢٥٠ فدان - غرق الباخرة السياحية البرنسية جيهان شمال ادفو .	شديد	تعرضت مناطق عديدة الى أمطار راسية غزيرة واندفاع للمياه من سلاسل مياه البحر الاحمر على شرق المحافظة في توقيتات متفرقة ليلا ونهاراً . قدرت كمية المياه طبقا لتقدير خبراء الرى بما لا يقل عن ١٥٠ مليون م <sup>٣</sup> وتم توفير مياه امام السد العالى بكمية ٧٥ مليون م <sup>٣</sup>

نفس المصدر السابق





ملحق ( ٣٥ ) تاريخ ووقت وقوة حدوث الزلازل بالمنطقة

الدرجة	الثانية	الدقيقة	الساعة	اليوم	الشهر	السنة
٢,٩	٤٨,٠	٥٨	١٤	٥	١	١٩٨٣
٢,٤	٢١,٢٢	٤٤	١٧	٣٠	٣	١٩٨٤
٢,٩	٤٣,٤٣	٢	١٦	٢	٤	٨٤
٢,٤	٧,٣٦	٢٤	١٦	٢٦	١١	٨٤
٠,٠	٤٨,٣٠	٣٩	٧	١٧	١	١٩٨٥
٣,٠	٢٧,٥٠	٥٧	١١	١٩	٣	٨٥
٣,٠	١٢,٤٠	١٢	١٣	١٩	٣	٨٥
٣,١	١,٥٤	—	١٥	٢٨	٤	٨٥
٢,٠	٥١,٩٥	٣٠	٤	٢	٢	١٩٨٦
٢,٢	٠,٢٨	١٠	٥	٢	٢	٨٦
٢,١	٤٢,٣٧	٤٠	١٦	٦	٢	٨٦
٢,١	٢٧,٥١	٣٦	١٢	٦	٢	٨٦
٢,٠	٣٣,٢٩	١٣	٤	٢٢	٢	٨٦
٢,٦	٣٧,٤٩	٣٧	١٧	٢٣	٢	٨٦
١,٩	٤,٥٨	٤٢	٦	٣	٣	٨٦
٢,٦	٢٣,٤٥	٢٨	١٨	١٨	٣	٨٦
٢,٦	٤٤,٥٧	١٠	١٩	٢٨	٣	٨٦
٢,٧	٢٢,٨٦	١٠	٧	٢٣	٤	٨٦
٢,٧	٥١,٧٧	٢٩	٢٢	٢٩	٤	٨٦
٢,١	٤,٩١	٤٣	٩	٢٣	٦	١٩٨٧
٣,١	١,٢٥	٢٣	٤	٢٨	٢	٨٧
٣,٤	٣٩,٠٥	٥٧	—	٧	٦	٨٧
١,٧	١٣,٥٢	٣	٢٠	١٥	٦	٨٧
٢,٤	١٤,٨٢	٢٥	١	١٧	٦	٨٧
٢,٤	٥٧,٤٠	٤	١	١٧	٦	٨٧



تابع ملحق ( ٣٥ ) تاريخ ووقت وقوة حدوث الزلازل بالمنطقة

الدرجة	الثانية	الدقيقة	الساعة	اليوم	الشهر	السنة
٢,٥	١٤,٢٦	—	٦	١٧	٦	١٩٨٧
٣,٣	٣٥,٤٣	٥٠	—	١٨	٦	٨٧
٣,٧	٢٠,١٩	٦	١٤	١٨	٦	٨٧
٢,٦	١٣,٩٠	٣٩	٥	١٩	٦	٨٧
٢,٩	١٤,٩٣	٣٦	٦	١٩	٦	٨٧
٢,٦	١٤,٩٩	٥٢	٦	١٩	٦	٨٧
٢,١	١٤,٢٥	٥٤	٦	١٩	٦	٨٧
٢,٦	١٤,٥٦	٥٧	٦	١٩	٦	٨٧
٢,٥	١٤,١٦	٣	٧	١٩	٦	٨٧
٢,٩	١٤,٨٣	٢٤	٧	١٩	٦	٨٧
٢,٩	١٤,٢١	٢٦	٧	١٩	٦	٨٧
٢,٥	٥٥,٧٧	٣	٩	٧	٧	٨٧
٢,٢	٥١,٩١	٤٧	٦	٢٥	٧	٨٧
٢,٣	٣١,٩٥	٣٥	١٧	٢٤	٩	٨٧
٢,٦	١٨,١٤	٩	٩	٦	١٠	٨٧
١,٠	٥٦,٧٧	١٥	٨	١٨	١٢	٨٧
٢,٦	٥٠,٥٥	١٧	٢٢	٢٢	٨	١٩٨٨
٢,٩	٤٧,٠٦	٤٧	٢٢	٨	٩	٨٨
٢,٩	٧,٦٦	٣٢	١٣	٢٥	٩	٨٨
٢,٧	٥٧,١٠	٤٥	٢٢	٢٩	٩	٨٨
٢,١	٣٠,٥٢	—	٢٣	٤	١٠	٨٨
٢,٨	٤٥,٤٤	٥٥	١٤	٢٤	١٠	٨٨
٢	٣٥,٥٠	٢٧	٩	١	١١	٨٨
٢,٩	٢١,٠٥	٩	٢١	٥	١١	٨٨
٢,٣	٨,٢٣	٥٥	٢	٢١	١١	٨٨
٣,١	٥٠,٤٩	٤١	١٣	٤	١٢	٨٨



تابع ملحق ( ٣٥ ) تاريخ ووقت وقوة حدوث الزلازل بالمنطقة

السنة	الشهر	اليوم	الساعة	الدقيقة	الثانية	الدرجة
١٩٨٨	١٢	٤	٢١	٣٥	٣,٦٢	٢,٥
٨٨	١٢	٤	٢١	٤٧	٦,٧٤	٢,٧
٨٨	١٢	١٢	١٣	٣٩	٢٦,٠٦	٢,٤
٨٨	١٢	٢٨	٦	٤٨	٢,٧٣	٢,٢
١٩٨٩	١٢	٢٩	١٧	٢٦	٤٥,٧٠	٢,٤
٨٩	٢	١	٢٠	٢٠	٣٧,٥٥	٣,٢
٨٩	٢	٢٤	٢٣	٤٨	٥٥,٣٥	٢,٩
٨٩	٤	٨	٢١	٣٦	٧,٤٢	٢,٠
٨٩	٥	١	١٥	٥	٥٠,٣٠	٢,٠
٨٩	٥	٢٠	١٧	٣	٣٦,٥٩	١,٨
٨٩	٦	٢١	٢١	١٢	٤,٢٤	٢,٤
٨٩	٦	٢٧	١	٣٣	٦,٧١	٢,٣
٨٩	٦	٢٨	١٣	٤٥	٣١,٧٤	٢,٣
٨٩	٧	٨	٥	٤١	٥٠,٠٢	٣,٩
٨٩	٧	٨	٥	٤٤	١١,٦٨	٣,٥
٨٩	٧	٢٢	٩	٣٧	٢٠,٧٧	١,٨
٨٩	٧	٢٣	٩	٤٢	٣٢,٥٦	١,٨
٨٩	٧	٢٨	١٢	٥٢	٥٠,٦١	٢,٤
٨٩	٨	٩	٨	٣٥	٣٨,٣١	٢,٥
٨٩	٨	٩	١٣	٢٥	٠,٠١	٢,٠
٨٩	٨	٢٠	٧	٢٨	١٢,٩٠	٢,٩
٨٩	٩	١٠	١٦	٤٢	٤٧,٦٥	٢,٨
٨٩	٩	١٦	١٣	٣٢	٢٣,٦٢	٢,٠
٨٩	١٠	١٣	١٠	١٩	٥٤,٣٦	٣,٠
٨٩	١٠	٢٠	—	٤٠	٥٢,٦١	٢,٠
٨٩	١٠	٣٠	٢	٤٢	١٧,٢٤	٢,٦



تابع ملحق ( ٣٥ ) تاريخ ووقت وقوة حدوث الزلازل بالمنطقة

الدرجة	الثانية	الدقيقة	الساعة	اليوم	الشهر	السنة
٢,٥	٢١,٩٤	١	٢	١٢	١١	١٩٩٨
٢,٣	٤,٨٤	٣	١٤	٢٢	١١	٩٨
٣,٧	٣,٢٣	٥٩	٢	٢	١٢	٩٨
٢,١	٢٨,٦	٥٦	٧	٢٦	١٢	٩٨
٢,٧	٤٨,١٧	٩	١٩	١٨	١	١٩٩٠
٢,٥	٤١,٨١	٥٥	١	٩	٦	٩٠
٢,٤	١١,٣٨	٢٧	١	١٩	٦	٩٠
٢,١	١٥,٥٠	٣٤	٤	٧	٧	٩٠
٢,٨	٤٢,٧٤	٤٦	١٤	١٧	٧	٩٠
٣,٦	٠,٤٦	١٧	٨	٢٠	٧	٩٠
٢,٦	٢٠,٤١	٤٦	٧	٢٥	٧	٩٠
٢,٢	٤٠,١٥	٢	٣	٢٦	٧	٩٠
٣,٤	٥٦,٧٤	١٠	٨	٢	٨	٩٠
٢,٧	٢٩,٢٣	—	١٢	٢٣	٩	٩٠
١,٦	١١,٣٢	٣	٦	٢	١٠	٩٠
٢,٤	١٧,٦١	٣٥	١٠	٣	١٠	٩٠
٢,٤	٥٩,٩٧	٢٣	٢٣	٢٦	١٠	٩٠
٢,١	٢٩,٥٩	٢٩	٢٠	٢٩	١٠	٩٠
٢,٠	٤٩,٤٠	٤٦	٨	١	١١	٩٠
٢,٥	٤٨,٥١	٥٦	٧	٢٧	١١	٩٠
٢,١	٤٥,٠٧	٢٢	٩	٧	١٢	٩٠
٢,٢	٠,٣٥	٢٢	٢٠	١٧	١	١٩٩١
٢,٧	١٨,٨٥	١	٨	٢٣	٢	٩١
٢,٤	١٩,٠٧	٣٩	٧	٢٠	٣	٩١
١,٩	٣٣,٠٣	٥٩	١٣	١٧	٣	٩١
٢,٥	١٦,٩٢	٨	١٩	١٧	٣	٩١





تابع ملحق ( ٣٥ ) تاريخ ووقت وقوة حدوث الزلازل بالمنطقة

السنة	الشهر	اليوم	الساعة	الدقيقة	الثانية	الدرجة
١٩٩١	٣	١٧	٢٠	٤١	٥٦,٧١	٢,٤
٩١	٣	١٧	٢٠	٥٥	٩,٥٧	٢,٤
٩١	٥	١١	٢١	٥٣	٢٠,٥٧	٢,٤
٩١	٥	١٢	١	٧	١٢,٩٨	٢,٣
٩١	٥	١٢	٤	٣٤	٠,٤٧	١,٩
٩١	٥	١٢	٦	٣٣	١١,٣٠	٢,٧
٩١	٥	٦	١	١٨	٢٩,٧٣	١,٨
٩١	٦	١٠	٧	٤٨	٢٩,١٩	٢,٣
٩١	٦	١٤	١٢	٣١	١٠,٢٨	٣,٢
٩١	٦	١٥	٣	٤٣	٤,٦٨	٣,٠
٩١	١١	١٤	١٢	٤٧	١١,٤٢	١,٩
١٩٩٢	٩	١٦	١٠	٤١	١٧,١٩	١,٧
٩٢	٩	١٩	١٣	٥٠	١٧,٥٢	٣,٣
٩٢	١١	١٢	١٨	٣٥	٣٠,٣٥	٢,٨

المصدر :- وزارة البحث العلمى ، مرصد الزلازل بأسوان - بيانات غير منشورة .  
( Shater , B.A.,1995 pp. 120-124 )









